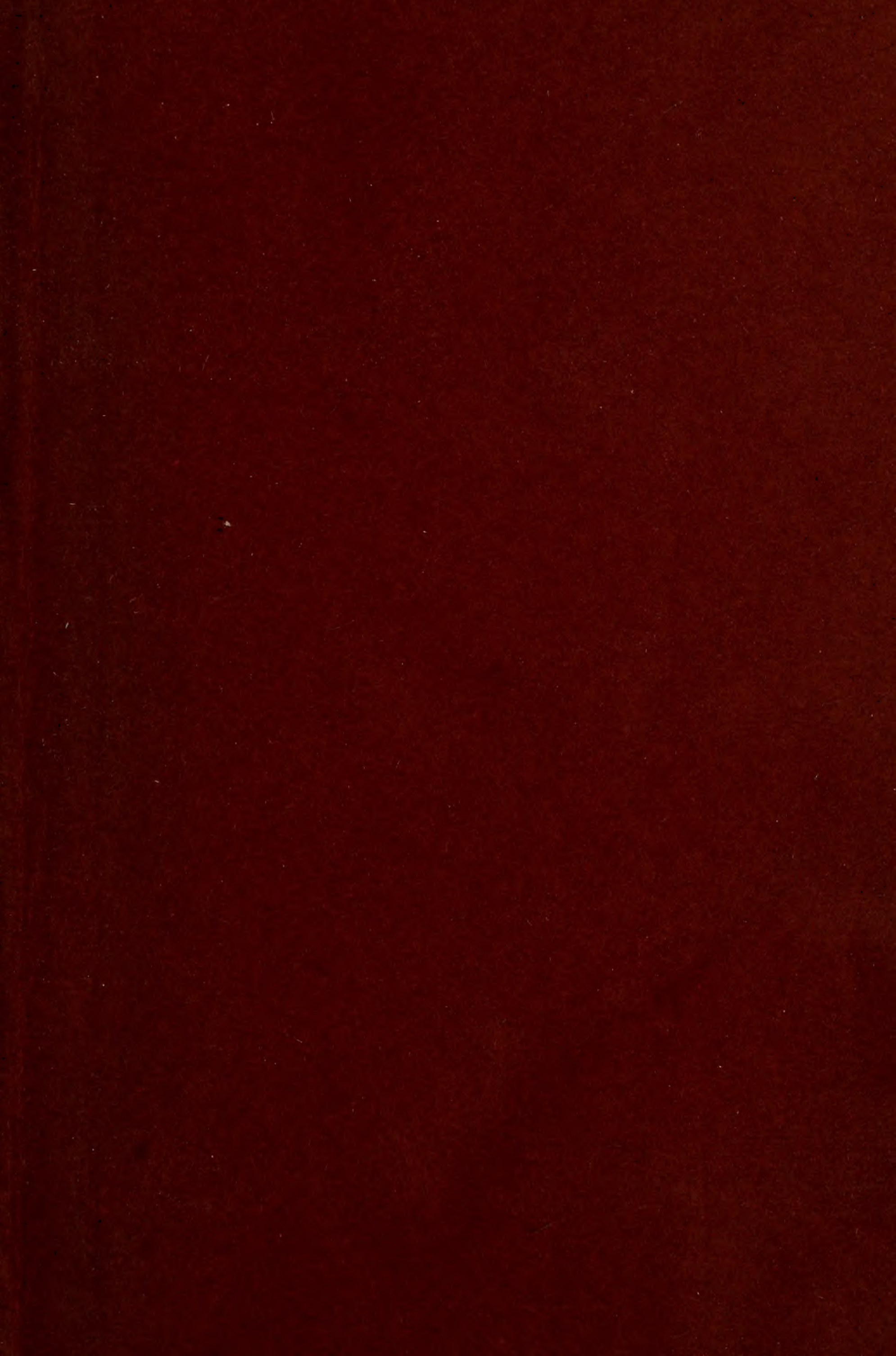
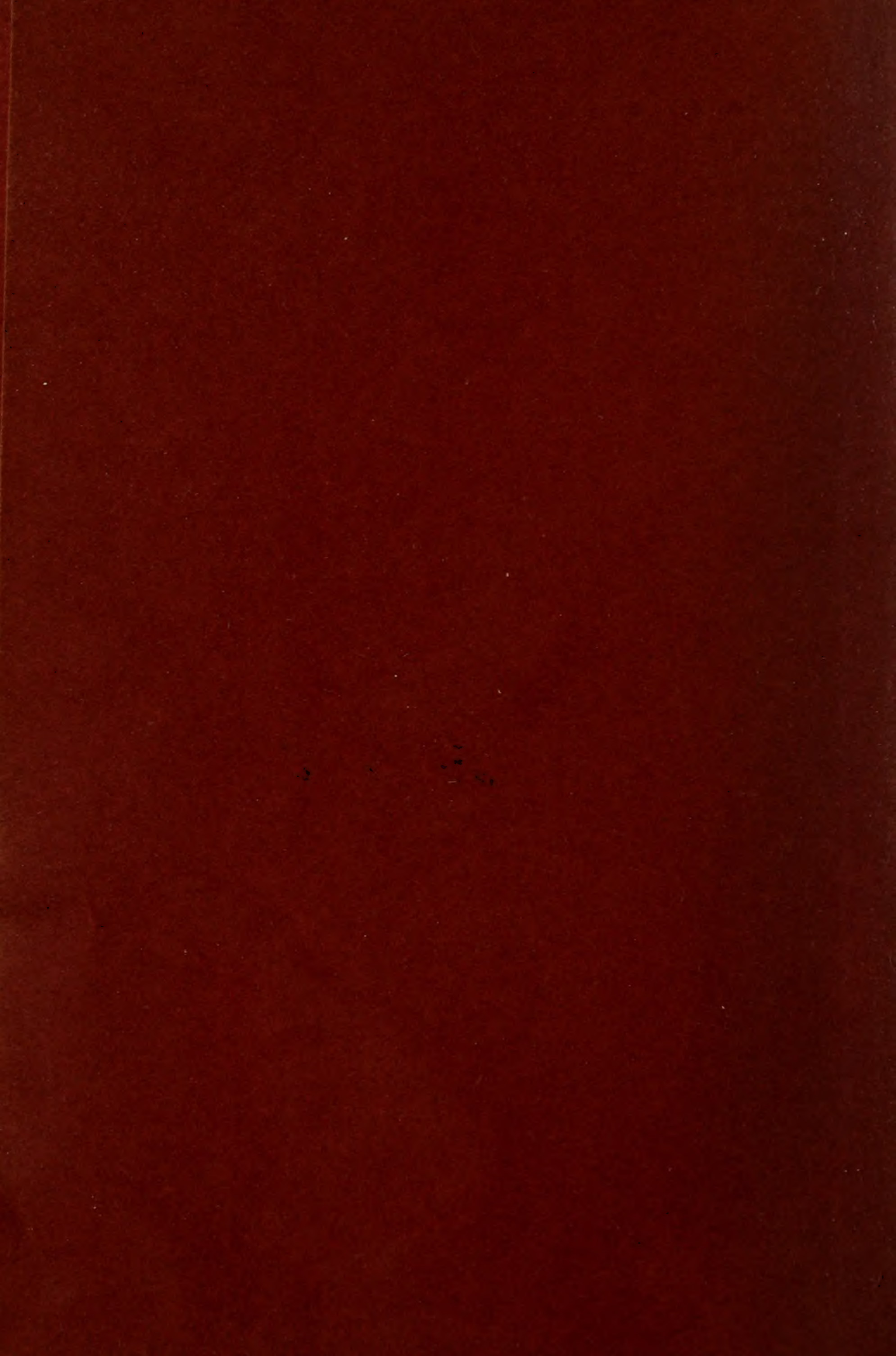
Bücherschatz des Lehrers

XXI. Band

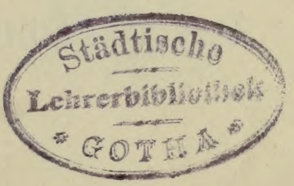
Lobsien,
Gedächtnis

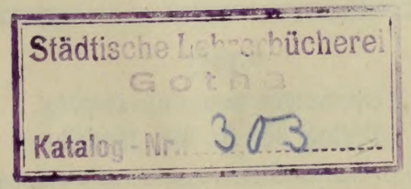




Der Bücherschatz des Lehrers

XXI. Band





Der

Bücherschatz des Lehrers

Wissenschaftliches Sammelwerk zur Vorbereitung und Weiterbildung

---

Herausgegeben von

K. O. Beetz in Gotha und Ad. Rude in Nakel

Einundzwanzigster Band

Das Gedächtnis

1913

Osterwieck/Harz und Leipzig

Verlag von A. W. Zickfeldt

Auslieferung für Österreich-Ungarn: Österreichischer Verlag, Wien VIII/2

Das Gedächtnis

Eine übersichtliche Darstellung der Ergebnisse der neuesten Forschungen

von

Marx Lobsien
Kiel



1913
Osterwieck/Harz und Leipzig
Verlag von A. W. Zickfeldt
Auslieferung für Österreich-Ungarn: Österreichischer Verlag, Wien VIII/2.

Vorwort.

In dem vorliegenden Buche galt es eine Gesamtdarstellung des Gedächtnisses in schlichter Form zu bieten. Bei der großen, teilweise recht zerstreuten Literaturfülle, die auf das Gedächtnis sich bezieht, mußte eine strenge Sichtung des Wichtigen von dem minder Bedeutsamen erfolgen. Auf eine bloße Darstellung der feststehenden Ergebnisse der Gedächtnisforschung mochte ich mich nicht beschränken; vielmehr legte ich einesteils Wert darauf, erkennen zu lassen, wo und wieviele Probleme noch der weiteren Bearbeitung harren, andernteils aber und besonders, auch die Technik der Gedächtnisuntersuchung in ihren Grundzügen zu prüfen, um wo möglich zu eigenen Studien und Untersuchungen anzuregen.

Im Interesse einer anregenden Lesbarkeit habe ich auch auf Literaturhinweise im Text verzichtet. Das ergab andrerseits die Notwendigkeit, ein Literaturverzeichnis anzuhängen in Form eines geschichtlichen Überblickes. Ich legte Wert darauf, eine möglichst umfassende Titelzusammenstellung der wichtigsten Veröffentlichungen zu bieten, um so weiteren Studien Wegleitung zu ermöglichen.

Metaphysischen Erörterungen bin ich grundsätzlich aus dem Wege gegangen; die Darbietung stellt sich auf den Boden der Tatsachen und deren experimentellen Erforschung und nimmt nur insoweit nicht unmittelbar in der Erfahrung gegebene Begriffe zu Hilfe, als sie unumgänglich notwendig sind. Ferner, der Standpunkt in der Wertung der Tatsachen ist ein *psychologischer*. Psychologische Vorgänge werden als Grund- und Begleiterscheinungen gewürdigt, aber die Auffassung, daß das Gedächtnis eine Funktion der Materie allein sei (Hering) oder eine Sonderform der materiellen Erhaltungserscheinungen (Ribot) wird nicht geteilt.

Um klare Bahn zu gewinnen, mußte eine kurze Darstellung der Lehre vom unbewußten Gedächtnis voraufgeschickt werden, die lediglich referierend orientieren soll.

Kiel im Mai 1913.

Der Verfasser.

Inhalt.

Einleitung.

Vom unbewußten Gedächtnis.

Seitdem im Jahre 1870 Hering seinen glänzenden und berühmten Vortrag über das Gedächtnis als eine Funktion der Materie hielt, hat man wiederholt Versuche unternommen, zumal die Biologie und Psychologie gewaltige Fortschritte machten, das Gedächtnis in psychischem Sinne als eine Sondererscheinung einer allgemeinen, in der belebten Materie nachweisbaren, Übungs- und Aufbewahrungstendenz nachzuweisen. Herings Vergleich zwischen dem Reproduktionsvermögen und der Vererbung, der Gewohnheit und der Übung, war letztenendes nur eine geistvolle Analogie. Während noch Ribot, obwohl er als den Sitz des Gedächtnisses das Nervensystem ansah, ausdrücklich hervorhob, daß das bewußte Gedächtnis, eben durch das Hinzukommen des Bewußtseins, ein Vorgang, der uns unerklärlich sei, sich vom unbewußten Gedächtnis unterscheide, versucht Semon, nicht nur die Analogie allseitig durchzuführen, sondern die vollkommene Identität beider Gedächtniserscheinungen zu erweisen. Doch auch ihm ist lediglich eine Analogie gelungen. Schließlich fußt die Überzeugung von der Identität dieser und jener Gedächtniserscheinungen, insonderheit die, daß das bewußte Gedächtnis eine Funktion der Materie, also Sonderform ihrer Kraft und Stoff erhaltenden Tendenz sei, auf der materialistischen Anschauung, daß alle psychischen Erscheinungen materielle Funktionen seien, und in der Stellungnahme diesem Standpunkte gegenüber liegt die Entscheidung über den Wert der Semonschen Theorie.

Es kann nicht bezweifelt werden, daß die von Hering nachhaltiger angeregten Gedanken für die Gedächtnisforschung, zumal die theoretische, mancherlei Frucht getragen haben, und deshalb möchte ich eine kurze Erörterung derselben voranstellen.

Hering lehrt: Man versteht unter Gedächtnis oft nur unsere Fähigkeit, Vorstellungen oder Vorstellungsweisen absichtlich zu reproduzieren. Man hat das volle Recht, den Begriff des Gedächtnisses auf alle nicht gewollten Reproduktionen von Empfindungen, Vorstellungen, Gefühlen und Strebungen auszudehnen, und sobald dies geschieht, erweitert sich das Gedächtnis zu einem Urvermögen, welches der Quell und zugleich das einende Band unseres ganzen bewußten Lebens ist. Die Tatsache des Sinnen-

gedächtnisses, dem sich sinnliche Wahrnehmungen oft für lange Zeit so einprägen, daß sie plötzlich mit ursprünglicher Frische wieder lebendig werden, zeigt in schlagender Weise, „daß, wenn Empfindung und Wahrnehmung bereits längst verloschen ist, doch in unserm Nervensysteme eine materielle Spur zurückbleibt, eine Veränderung des molekularen oder atomistischen Gefüges, durch welche die Nervensubstanz befähigt wird, jene physischen Prozesse zu reproduzieren, mit denen zugleich der entsprechende psychische Prozeß, d. h. die Empfindung und Wahrnehmung gesetzt ist.“ . . . Das besonders oft Empfundene und Wahrgenommene wird nach und nach so reproduktionsfähig, daß es endlich ohne den entsprechenden, von außen kommenden Reiz schon auf schwache innere Reize hin reproduziert wird. Die auf diese Weise, so zu sagen, von innen heraus entstandene Empfindung hat zwar nicht die volle Frische der von außen her erweckten, aber sie ist doch von derselben Qualität, eine abgeschwächte Wiederholung eines und desselben Hirnprozesses, eines und desselben bewußten Empfindens. So entsteht, als eine fast bis zum Verschwinden verblaßte Empfindung, die Vorstellung.

„Das Gedächtnis ist nicht eigentlich als ein Vermögen des Bewußten, sondern des Unbewußten anzusehen.“ Das einende Band, welches die einzelnen Phänomene des Bewußtseins verbindet, liegt im Unbewußten; und da wir von diesem nichts wissen, als was uns die Untersuchung der Materie aussagt, da mit einem Worte für die rein empirische Betrachtung Unbewußtes und Materie dasselbe sein muß, so kann der Physiologe mit vollem Rechte das Gedächtnis im weiteren Sinne des Wortes als ein Vermögen der Hirnsubstanz bezeichnen, dessen Äußerungen zwar zum großen Teile zugleich ins Bewußtsein fallen, zum andern und nicht minder wesentlichen Teile aber unbewußt ablaufen.

„So ist es das Gedächtnis, dem wir fast alles verdanken, was wir sind und haben; Vorstellungen und Begriffe sind sein Werk, jede Wahrnehmung, jeder Gedanke, jede Bewegung wird von ihm getragen. Das Gedächtnis verbindet die zahllosen Einzelphänomene unseres Bewußtseins zu einem Ganzen, und wie unser Leib in unzählige Atome zerstieben müßte, wenn nicht die Attraktion der Materie ihn zusammenhielte, so zerfiele ohne die bindende Macht des Gedächtnisses unser Bewußtsein in so viele Splitter, als es Augenblicke zählt.“

Am gewaltigsten zeigt sich die Macht des Gedächtnisses in „der Forterbung erworbener Eigenschaften vom Mutterorganismus auf den sich entwickelnden Tochterorganismus. Bedenken wir, wie jedes organische Wesen, welches heute lebt, nur das Endglied einer unübersehbar langen Reihe organischer Wesen bildet, so erscheint uns diese ganze Kette von Wesen als das großartige Werk des Reproduktionsvermögens der Substanz, jenes ersten organischen Gebildes, mit welchem die ganze Entwicklung anhob. . . . So steht schließlich jedes organische Wesen der Gegenwart vor uns als ein Produkt des unbewußten Gedächtnisses der organisierten Materie.“

Den Grundgedanken der Heringschen Rede, der übrigens als solcher nicht neu ist, führte Ribot weiter aus in seinem Buche: Das Gedächtnis und seine Störungen.

Die Grundlagen des Gedächtnisses können, so lehrt er, nur in der organisierten Materie gefunden werden. Das organische Gedächtnis ist in der Art der Erwerbung, Aufbewahrung und Reproduktion dem des Geistes ähnlich, nur das Bewußtsein fehlt.

Es gibt nicht ein Gedächtnis, keinen einheitlichen Sitz desselben, sondern Gedächtnisse. Die Erinnerung wird an ihrem Entstehungsort, einem Teil des Nervensystems, fixiert.

Physiologische Bedingungen für das Entstehen des Gedächtnisses sind: 1. eine besondere Modifikation der Nervenelemente und 2. eine Assoziation zwischen einer gewissen Anzahl ihrer Elemente. „Wir halten es für ungemein wichtig, zu betonen, daß das organische Gedächtnis nicht nur eine Modifikation der Nervenelemente voraussetzt, sondern auch die Bildung von Assoziationen unter ihnen für jedes besondere Ereignis, die Herstellung bestimmter dynamischer Assoziationen, . . . die Art, wie mehrere Elemente zur Bildung eines Komplexes sich gruppieren.

Das trifft auch für das vom Bewußtsein begleitete Gedächtnis zu.

Das Bewußtsein ist an zwei Existenzbedingungen geknüpft: Intensität und Dauer. Bezüglich der letzteren ist folgende Auslassung bemerkenswert: „Jeder psychische Akt hat eine meßbare Dauer. Jede Nerventätigkeit, deren Dauer geringer ist als die für die psychische Tätigkeit notwendige, kann das Bewußtsein nicht erwecken. — Außer diesen beiden Bedingungen wird es noch andere geben, die wir nicht kennen. Das Bewußtsein beendet und vervollkommnet den nervösen Prozeß, aber bildet ihn nicht. Das Bewußtsein ist das enge Pförtchen, durch welches ein geringer Teil der Arbeit, welche die zwei Milliarden Zellen und die vier bis fünf Milliarden Fasern liefern, geleistet wird.

Die Stärke des Gedächtnisses ist von seinen statischen und dynamischen Grundlagen abhängig; die letzteren sind die den Elementen mitgeteilten Modifikationen.

Das Gedächtnis enthält drei Dinge: die Aufbewahrung gewisser Zustände, die Erneuerung und die Lokalisation in der Vergangenheit. Über die letztere äußert sich Ribot: „Sie ist identisch mit dem Wiedererkennen. Der Mechanismus desselben besteht in einer Regression, welche, von der Gegenwart ausgehend, eine längere oder kürzere Reihe von Ereignissen durchläuft. Dabei finden zumeist Merkzeichen Anwendung, das sind Bewußtseinszustände, welche durch ihre Stärke besser gegen das Vergessen ankämpfen; sie bedeuten ein abgekürztes Verfahren.

In dem Maße wie die Gegenwart zur Vergangenheit wird, verschwinden und erlöschen die Bewußtseinszustände. Nach wenigen Tagen sind die meisten in das Nichts gesunken, aus dem sie nie wieder heraustreten, und haben die ihnen zukommende Dauer mit sich genommen; ein Verlust von Bewußtseinszuständen ist also auch ein Verlust an der Zeit.

... Müßten wir, um zu einer fernen Erinnerung zu gelangen, die ganze Reihe der Glieder durchlaufen, welche uns von ihr trennen, so würde wegen der Länge dieser Operation das Gedächtnis unmöglich sein. So gelangen wir zu dem paradoxen Resultat, daß eine Bedingung des Gedächtnisses das Vergessen ist. Ohne das vollständige Vergessen einer großen Anzahl und das momentane Vergessen einer größeren Zahl von Bewußtseinszuständen könnten wir uns an nichts mehr erinnern. Abgesehen von bestimmten Fällen ist das Vergessen also nicht eine Krankheit des Gedächtnisses, sondern eine Bedingung seiner Gesundheit.

Also: Das bewußte Gedächtnis ist nur ein besonderer Fall des biologischen Gedächtnisses. Alle Formen des Gedächtnisses, von der höchsten bis zur niedrigsten, beruhen auf dynamischen Assoziationen der Nervenelemente und den besonderen Modifikationen dieser Elemente. Weil alle lebenden Gewebe im Zustande ständiger molekularer Erneuerung sich befinden, die Modifikationen aber bestehen bleiben, so muß das Gedächtnis unmittelbar von der Ernährung abhängen. Die Fortpflanzung ist nur eine besondere Form der Ernährung. —

Wie schon angedeutet wurde, hat Semon in seinen Werken: Die Mneme als erhaltendes Prinzip im Wechsel des organischen Geschehens und dessen erster Fortsetzung: Die mnemischen Empfindungen in ihren Beziehungen zu den Originalempfindungen, den ersten durchgreifenden Versuch gemacht, die Identität der unbewußten und bewußten Gedächtniserscheinungen nachzuweisen. Er arbeitet mit einem Schema präziser Begriffe allerdings in ungewöhnlicher Terminologie, die ihm oft gestatten, „scheinbar ganz heterogene Tatsachen unter einem Gesichtspunkte zu betrachten, und die so zu einer gewissen Vereinheitlichung führen“ (Lipman).

Semon führt etwa folgendes aus: Wenn Reize in geeigneter Weise auf einen Organismus einwirken, dann hinterlassen sie in demselben Engramme. Die Engramme werden teils ererbt, teils aber im Laufe des individuellen Lebens erworben. Die ganze Summe der erworbenen und ererbten Engramme bezeichnet Semon als Mneme. Wesentlich ist die Charakterisierung der ekphorischen Reize. Semon versteht darunter solche spätere Reize, die, obgleich sie quantitativ wie qualitativ von dem originalen Reize ganz verschieden sind, dennoch die gleiche Wirkung auszuüben vermögen, so wenn ein Erlebnis durch ein anderes reproduziert wird. (Das Wiedererkennen, die Unterschiedsempfindlichkeit bezeichnet er als mnemische Homophonie und betont dabei aufs nachdrücklichste die Identität der Wirkungen des originalen und des ekphorschen Reizes.) Jede noch so kleine Reizung verbreitet sich über den ganzen Mechanismus, denn jede Zunahme oder Fortdauer des Reizes verursacht eine immer weitere Ausbreitung der Erregung. Ferner: Keinem Teilstück des Organismus kann man die Fähigkeit absprechen, den ganzen Organismus zu regenerieren.

Somit befindet sich „jede Zelle", jeder mnemische Protomer im Besitz der ganzen ererbten Mneme". Weil nun die Keimzelle auch eine Zelle ist, handelt es sich bei ihr auch um die Mneme.

Gegenüber dem Versuch Semons, die Identität der Reproduktionsgrundlagen für das bewußte und unbewußte Gedächtnis zu beweisen, nimmt Detto eine ablehnende Stellung ein. Er faßt das Gedächtnis rein psychologisch auf. Wenn man den Begriff des Gedächtnisses so weit faßt, daß auch die Materie mit darunter begriffen wird, sagt er, dann kann man gegenüber der totalen Verschiedenheit psychischer und physischer Vorgänge lediglich Analogien bilden, die sich auf ein rein Formales beziehen, nämlich den Prozeß der Wiederholung. Gerade der Prozeß der Wiederholung aber bedarf sowohl auf psychologischem wie biologischem Gebiete der Erklärung, wie kann man mit einem Unerklärten ein anderes Unerklärtes verständlich machen? „Es bleibt unter allen Umständen erfolglos, psychische Erscheinungen zur Deutung physiologischer Vorgänge zu verwerten." Die Semonschen Analysen sind physiologisch und haben nur scheinbar einen psychologischen Ursprung. Die Mneme ist kein Erinnern an früheres, einstmal Erlebtes, sondern der „Gesamtbestand der sogenannten, inneren Ursachen, die spezifische Konstruktion", welche die besondere Natur einer jeden Art bedingt und von Geschlecht zu Geschlecht mit dem Keimplasma übergeben wird. Es handelt sich dabei nicht um ein Erinnern. Wenn man die Mneme lediglich auf biologische Tatsachen stützt und darin aufgehen läßt, dann arbeitet man eben nur mit Dispositionen, nicht mit dem Erinnern. Das Gedächtnis der Materie ist von dem bewußten Gedächtnis fundamental verschieden, das hindert natürlich nicht, anzunehmen, daß auch das bewußte Gedächtnis auf physiologischer Grundlage ruhe, wohl aber, das bewußte Gedächtnis einem physiologischen, der Mneme, unterzuordnen. —

Die psychologische Betrachtung des Gedächtnisses hält daran fest, daß alle Gedächtnisfunktionen psychischer Art an physiologische Vorgänge gebunden sind. Dieser Zusammenhang ist nicht nur ein allgemeiner, sondern wie die pathologischen Gedächtniserscheinungen beweisen, muß weiter damit gerechnet werden, daß die verschiedenen Gedächtnisse, im normalen Zustande, untereinander zusammenhängen, und doch an verschiedene, bestimmt abgegrenzte Teile des Gehirns gebunden sind.

Ich will mich, um das zu beweisen hier lediglich mit einigen Belegen begnügen, die ich Ribot entnehme. — Hinsichtlich der Lokalisation ist genauer erforscht worden das Gedächtnis für Zeichen, doch kann auch verloren gehen das Gedächtnis für Töne, Farben, Zahlen, Figuren, eine fremde Sprache, für Eigennamen, das Wissen um die Existenz der nächsten Verwandten. Ein Franzose hatte infolge von Erschöpfung die deutsche Sprache, die er als Fremder gelernt hatte, für kurze Zeit verlernt; nachdem er sich durch etwas Speise gekräftigt, kam sie ihm wieder ins Gedächtnis. Ein anderer hatte infolge eines Schlages auf den Kopf alles Griechische, was er wußte, vergessen. Aus demselben Grunde vergaß ein Kind alles, was es von Musik verstand. Ein Arzt, der vom

Pferde gestürzt war, gab die genauesten Vorschriften, wie man ihn behandeln sollte, aber er hatte für drei volle Tage vergessen, daß er verheiratet war und Kinder hatte. Manche Kranke verlieren vollständig das Gedächtnis für Eigennamen, sogar für die ihrigen. Alte Leute vergessen die Eigennamen bekanntlich am raschesten. Herr v. B., Gesandter in Petersburg, wollte, als er einen Besuch machte, dem Diener des Hauses seinen Namen nennen, aber er suchte den Namen vergebens. „Um Gottes willen, sagen Sie mir, wie ich heiße"!, bat er seinen Begleiter. Er wurde ausgelacht, konnte sich aber erst anmelden lassen, als er seinen Namen erfahren hatte.

---

1. Kapitel.

Die wichtigsten Methoden der Gedächtnisforschung.

a) Reproduktionsmethode.

Der Mann, der zuerst den Versuch machte, eine so komplexe psychische Erscheinung, wie das Gedächtnis, experimentell zu untersuchen, war Hermann E b b i n g h a u s.*) Die Kühnheit und den großen Erfolg des Unternehmens kann man erst dann recht würdigen, wenn man bedenkt, daß die voraufgegangene experimentell-psychologische Forschung seit W e b e r-F e c h n e r sich fast nur auf das Gebiet der Empfindungen beschränkte, also sich um relativ primitive Dinge bemühte. Die Methode, die E b b i n g h a u s anwandte, war denkbar einfach, nichtsdestoweniger aber ungemein mühsam; sie stellte an die Arbeitsenergie und die Selbstverleugnung des Forschers die höchsten Anforderungen. Die Mühe ward belohnt durch eine Reihe neuer und überaus wertvoller Ergebnisse.

E b b i n g h a u s stellte für seine E r l e r n u n g s m e t h o d e sinnlose Silben zusammen, die je aus einem Vokal und einem an- und auslautenden Konsonanten bestanden. Diese Silben wurden zu Reihen und zu Gruppen verschiedenen Umfangs zusammengestellt.

Alle mit diesen Silben angestellten Versuche liefen darauf hinaus, die einzelnen Reihen durch wiederholtes lautes Lesen soweit einzuprägen, daß sie gerade eben willkürlich reproduziert werden konnten. Dieses Ziel galt bei den ersten Versuchen als erreicht, wenn zwei fehlerfreie Reproduktionen derselben stattgefunden hatten, später, wenn eine Reihe zum ersten Male nach gegebenem Anfangsgliede, ohne Stocken, in einem bestimmten Tempo und mit dem Bewußtsein der Fehlerlosigkeit auswendig hergesagt werden konnte. Die einzelnen Reihen wurden immer vollständig von Anfang bis zu Ende durchgelesen; sie wurden nicht in einzelnen Teilen gelernt, auch wurden nicht einzelne, schwierige Stellen besonders memoriert. Mit dem Durchlesen und den ab und zu notwendigen Versuchen des Auswendiglernens ward zwanglos gewechselt. Auch für die letzteren aber galt als Regel, daß bei einer eintretenden Stockung erst der Rest der Reihe zu Ende gelesen und dann auf ihren Anfang zurück-

---

*) 1879—86.

gegriffen wurde. Durchlesen und Hersagen geschahen stets mit gleichförmiger Geschwindigkeit, nämlich im Takt von 150 Schlägen in der Minute. Da es fast unmöglich ist, andauernd ohne Unterschied der Betonung zu sprechen, so wurden, damit diese Unterschiede stets dieselben seien, entweder je drei oder je vier Stellen zu einem Takte zusammengefaßt, und also entweder die erste, vierte, siebente oder die erste, fünfte, neunte usw. Silbe mit einem mäßigen Iktus versehen.

Nach Ablauf einer bestimmten Zeit (Stunden, Tage) wurden diese bereits einmal eingeprägten, aber mittlerweile wieder vergessenen Reihen in genau gleicher Weise erneut gelernt, bis die einmalige korrekte Wiedergabe gelang. Offenbar brauchte man für die zweite Einprägung weniger Lesungen als für die erste, es wurde an Wiederholungen gespart (Ersparnismethode). Der Umfang der Ersparnis wurde von Ebbinghaus als Maßstab für die Gedächtnisleistung verwandt. In diesem Gedanken wurzelt letztenendes das große Verdienst des Forschers um das Gedächtnisproblem.

Der Maßstab erfuhr eine genauere Einteilung dadurch, daß anstatt der Angabe der Wiederholungszahlen, die Zeit gemessen wurde, die bis zur ersten Einprägung nötig war.*) Ebbinghaus variierte seine Methode ferner dadurch, daß er sogenannte Umstellungsreihen anwendete. Durch Umstellung, Einfügung, Auslassung wurden die Vorreihen in veränderter Gestalt dem Neulernen dargeboten, um nun zu erkunden, ob und wieviel Zeit mehr oder weniger nötig war, als unter gewöhnlichen, unveränderten Verhältnissen. Durch diese einfachen Variierungen gelang Ebbinghaus wieder eine große Zahl wertvoller Ermittelungen.

Die Reihen und Gruppen wurden dem Prüflinge simultan, als Ganzes, vor Augen geführt. Darin ist eine Fehlerquelle verborgen; denn wenn das ganze Material vor Augen liegt, stellen sich unwillkürlich unkontrollierbare Wiederholungen ein. Das Auge hat Zeit, vor- und rückwärts zu wandern und in den Gruppen auf und ab. Dadurch wird unmöglich, die Anzahl der Wiederholungen exakt zu bestimmen, wie doch dringend notwendig ist. Dem Übelstande wird am einfachsten dadurch abgeholfen, daß das Material nicht simultan, sondern sukzessiv dargeboten wird.**) Natürlich muß dafür Sorge getragen werden, daß die Darbietung in zeitlich genau abgegrenzten Intervallen geschieht, und man hat kunstvolle „Gedächtnisapparate" ersonnen, die das ermöglichen. Das Silbenmaterial ist auf eine rotierende Scheibe oder, bei neueren Apparaten, auf Papierstreifen gedruckt. Es bewegt sich hinter einem Spalt in genau abgemessenen Zeiträumen vor den Augen des Beobachters vorbei. Die Bewegung wird durch eine genau rotierende Trommel (Kymographion) vermittelt.

Die Erlernungsmethode ist zu mühsam und zeitraubend, als daß sie bei Untersuchungen mit Schulkindern ausgedehnte Verwendung finden

*) Ebbinghaus war Experimentator und Versuchsperson zugleich.

**) Durch Müller und Schumann 1887—1892.

könnte. Dem Professor Müller in Göttingen*) verdanken wir die ebenso einfache wie geistvolle Treffermethode. Sie dient zur Prüfung der assoziativen Festigkeit unter den einzelnen Gliedern der Reihe, bezw. der Ordnung. Man läßt, unter Wahrung eines bestimmten Rhythmus, eine Anzahl von Silben einmal oder wiederholt lesen. Bei der Prüfung greift nun der Experimentator irgend ein Glied aus der Reihe oder der Reihenordnung heraus und veranlaßt den Prüfling, anzugeben, welche Silbe folge, drüber oder drunter stehe. In einfacherer Form prüft man je zwei Wortpaare.

Die Treffermethode erfuhr als Treffer-Zeitmethode durch Müller und Pilzecker**) eine so exakte Ausgestaltung, daß sie sich für „subtile Laboratoriumsversuche" besonders eignet. Durch einen Zeitmeßapparat wird der Abstand zwischen dem Vorzeigen des Materials und der Antwort bis auf $^1/_{1000}$ Sekunde genau gemessen. Im Moment des Vorzeigens wird ein Uhrwerk ausgelöst und durch das Aussprechen mittels eines Schallschlüssels zum Stillstande gebracht. Neben der quantitativen Schätzung hat Müller auch eine sorgsame qualitative ermöglicht, indem er die Unterscheidung: Volltreffer, Teiltreffer (Vertauschung oder Auslassung eines Lauts), falsche und Null-Fälle unterscheidet. — Die Methode hat den Vorzug, daß sie ihr Augenmerk richtet auf die Assoziationsfestigkeit unter den einzelnen Gliedern — eine Grundtatsache des Gedächtnisses, — sodann praktisch den, daß sie bei jeder Anzahl von Lesungen Anwendung finden kann, daß sie schnell und exakt arbeitet. — Der Vorteil ist aber zugleich ihr Nachteil: Sie kann nicht Verwendung finden, wo es sich darum handelt „das ganze Geflecht von Assoziationen" (Wreschner), wie es z. B. im Lerneffekt zur Ausprägung gelangt, auseinanderzulegen. Auch in anderer Beziehung ist bei der Anwendung der Methode Vorsicht geboten. Meumann macht in seiner Abhandlung über Assoziationsexperimente mit Beeinflussung der Reproduktionszeit darauf aufmerksam, daß bei gleicher Aufgabenstellung die Reaktionszeiten oft von sehr verschiedener Länge sind. Es lassen sich zwei typische Verhaltungsweisen der Versuchspersonen darin feststellen: Solche, die möglichst schnell zum Ziele zu gelangen trachten und solche, die sich Zeit lassen, die Bedeutung des Reizwortes ganz genau zu erfassen. Die Einstellung ist bald quantitativ und inhaltlich bestimmt, bald ganz allgemeiner Natur. Wenn die Instruktion: „So rasch wie möglich!" nicht gegeben wird, sind die Differenzen viel geringer, das Vorbereitungsstadium viel gleichmäßiger. Es besteht ein unheilvoller Antagonismus zwischen dieser Instruktion und jeder schwierigeren Aufgabenstellung. Zahlen, die aus so gesonderten Versuchsreihen gewonnen worden sind, dürfen nicht zusammen verrechnet werden, denn der inhaltliche Wert der Leistungen ist verschieden.

---

*) Die Universitäten Göttingen und Zürich haben sich um die Gedächtnisforschung besonders verdient gemacht.

**) 1892—1900.

Es möge einer Methode im Interesse der Vollständigkeit Erwähnung geschehen, die wir ebenfalls Ebbinghaus verdanken, die aber wenig weitere Anwendung gefunden hat — die Methode der Hilfen. Sie beruht darauf, daß zunächst eine Reihe ein- oder mehrmal dargeboten wird und daß dann der Prüfling aufgefordert wird, die erste, dann die zweite usf. Silbe zu nennen; stockt er, dann hilft der Examinator ein. Die Zahl der Hilfen entspricht der Anzahl der vergessenen Glieder und kann als Maßstab Verwendung finden. Zwar richtet die Methode ihr Augenmerk nicht lediglich auf die Verknüpfung zweier Glieder, sondern prüft alle Verbindungen, auch setzt sie nicht einen umfänglichen Lernapparat voraus — kann sie doch schon nach einer Lesung Anwendung finden — aber sie hat schwerwiegende Mängel, als deren vornehmster der anzusehen ist, daß in dem Einhelfen des Experimentators unkontrollierbare Förderungen, aber auch Hemmungen liegen.

Ungleich wertvoller ist die Methode der behaltenen Glieder. Auch sie ist sehr einfach. Man führt, durch Vorsprechen oder Zeigen, den Prüflingen eine Reihe von Silben oder Wörtern in bestimmtem Tempo vor und prüft nach jeder Darbietung — unmittelbar oder nach einem Zeitabstande — wieviel der Prüfling aufsagen oder aufschreiben kann. Die Fehler, die Abweichungen von der gewiesenen Reihenfolge, der Aufwand an Zeit, ermöglichen die Konstruktion eines Maßstabes. Die Methode eignet sich besonders für Massenprüfungen.

Eine engere Aufgabe steckt sich die Methode der einmaligen Gedächtnis-, besser der Aufmerksamkeitsspannung. Sie untersucht, wieviel Glieder einer Reihe die Prüflinge nach einer Lesung (Vorsprechen) zu behalten vermögen. Zu dem Zweck werden die Reihen, die der Wiedergabe geboten werden, fortlaufend*) um ein Glied erweitert. Endlich gelangt man an eine Grenze, deren Lage individuell sehr verschieden ist, sie bewegt sich zumeist zwischen fünf bis sieben Gliedern. Hat man die Grenze überschritten, dann ist nicht, oder doch selten, möglich, das Maximum wieder zu erreichen. —

Die beschriebenen Methoden sind Reproduktionsmethoden. Bei der Konstruktion des Lernmaterials, das bei ihnen Verwendung findet, kommt alles darauf an, möglichst übereinstimmende Schwierigkeiten zu schaffen. Geschieht das nicht mit peinlicher Genauigkeit, dann ist ein Vergleich unter den einzelnen Leistungen unmöglich; denn die Ersparnis, oder die Zahl der Treffer oder Hilfen ist von objektiven Bedingungen abhängig, nicht von subjektiven, die doch untersucht werden sollen. Ist das Material nicht von übereinstimmender Schwierigkeit, dann ist Störungen und Fälschungen Tor und Tür offen. Daher sind die Forscher aufs ernsteste bemüht, das Lernmaterial in dieser Beziehung möglichst einwandfrei zu gestalten.

*) Konstant (Binet und Henri = 7 Silben) oder sukzessiv (Meumann von 3 an).

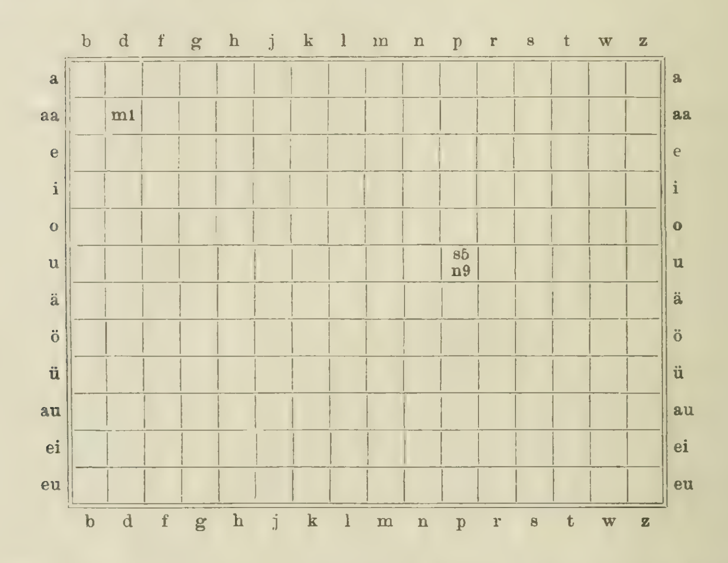
Das von Ebbinghaus eingeschlagene Verfahren ist folgendes: „Am Anfang der Silben wurden verwandt die Konsonanten: b d f g h j k l m n p r s (ß) t w, außerdem ch sch, weiches s und das französische j, zusammen 19, am Ende f k l m n p r s (ß) t ch sch, zusammen 11. Für den Auslaut wurden weniger Konsonanten benutzt als für den Anlaut, weil eine deutsche Zunge, selbst nach mehrjähriger Übung in fremden Sprachen, sich mit der korrekten Aussprache der Mediae am Ende nicht recht befreundet." Die in dieser Weise gebildeten ca. 2300 Silben wurden durcheinandergemengt und dann, wie der Zufall sie in die Hand führte, zu Reihen von verschiedener Länge zusammengesetzt. Bei der Zusammensetzung der Silben wurden ursprünglich, übrigens nicht gerade peinlich, einige Regeln beobachtet, die eine allzu rasche Wiederkehr ähnlich klingender Elemente verhindern sollten; später wurde von diesen abgesehen und man ließ nur den Zufall walten. Die jedesmal benutzten Silben wurden besonders aufbewahrt, bis die ganze Masse aufgebraucht war, dann aufs neue gemischt und wieder verwendet.

Müller und Schumann in Göttingen waren mit dem beliebigen Mischen der Silben nicht einverstanden; sie stellten zur Reihenbildung bestimmte Regeln auf, weil sonst die Reihen nicht von gleicher Schwierigkeit waren, einige erleichtert, andere gehindert wurden. Als erleichternde Bedingungen zählen sie 5 auf: Das Vorkommen von Alliterationen, Reim und Konsonanz, wenn der Anfangskonsonant der ersten und der Endkonsonant der zweiten Silbe eines Taktes, oder der Endkonsonant einer Silbe und der Anfangskonsonant der nächsten identisch sind, endlich, wenn zwei oder mehr Silben zusammen ein Wort oder eine Phrase bilden. Unter der bestimmten Absicht, den Aufbau der Silbenreihen in jeder Beziehung so vor sich gehen zu lassen, daß bei demselben ein subjektives Ermessen oder Vergleichen des Versuchsleiters gar keine Rolle spielen konnte, verfuhren Müller und Schumann zur Vermeidung etwaiger Erleichterungen durch Alliteration, Reim und Konsonanz so: „Von den 17 Anfangskonsonanten b d f g h j k l m n p r s t w z sch (später gestrichen) war jeder auf einen kleinen Zettel geschrieben. Diese Zettel wurden durcheinander gemischt und in einen kleinen Kasten gelegt, in dem sie dem Blick des Versuchsleiters entzogen waren. Ebenso wurden in einen zweiten Kasten Zettel gelegt mit den 11 (12) Vokallauten und in einen dritten solche mit den 12 Endkonsonanten f k l m n p r s t z ch sch. Unter Vermeidung der schwierigen Silben, wie schech, schöch, schasch, zösch, schauch u. a. wurde nun behufs Anfertigung einer zwölfsilbigen Reihe aus den Kästen der Anfangskonsonanten, der Vokallaute und der Endkonsonanten je ein Zettel blindlings genommen und die auf diesen Zetteln stehenden Buchstaben wurden zur ersten Silbe kombiniert. Die auf den drei nächstergriffenen Zetteln stehenden Buchstaben bildeten die zweite Silbe usf. Die Buchstaben, die zur Bildung einer Silbe gedient haben, wurden natürlich so lange nicht in die entsprechenden Kästen zurückgelegt, bis der Aufbau der ganzen Silbenreihe beendet war. Durch dieses Verfahren erreichten wir ohne weiteres, daß alle Anfangs-

und alle Endkonsonanten verschieden waren; kamen jeweils zwei gleiche Vokale zum Vorschein, so würden die entsprechenden Silben mindestens um zwei andere auseinandergerückt."

Die beiden anderen Störungen würden durch die Kontrolle des Versuchsleiters vermieden.

Nun galt es noch, Vorsorge zu treffen, daß die einmal benutzten Silben nicht sobald wieder Verwendung fanden. Das geschah, in sinnreicher, zweckentsprechender Weise, anfangs mit Hilfe eines Silbenbuchs, später mit der erheblich praktischeren Silbentafel. Sie war in 192 Quadrate eingeteilt, 16 horizontal entsprechend den benutzten Konsonanten. 12 vertikal nach der Anzahl der Vokale.



	b	d	f	g	h	j	k	l	m	n	p	r	s	t	w	z	
a																	a
aa		m1															aa
e																	e
i																	i
o																	o
u											s5 n9						u
ä																	ä
ö																	ö
ü																	ü
au																	au
ei																	ei
eu																	eu
	b	d	f	g	h	j	k	l	m	n	p	r	s	t	w	z	

War nun in der oben angegebenen Weise durch je einen Griff in die Kästen der Anfangskonsonanten, Vokallaute und Endkonsonanten eine Silbe gebildet worden, so wurde, falls die Silbe zulässig war, der Endkonsonant derselben in dasjenige Feld der Silbentafel eingetragen, welches sowohl in die dem Anfangskonsonanten der Silbe entsprechende vertikale Felderreihe, als auch in die dem Vokallaute entsprechende horizontale Felderreihe fiel. Gleichzeitig wurde der in dieses Feld eingetragene Endkonsonant mit der Ziffer des Versuchstages versehen. So ist z. B. in vorstehender Abbildung der Silbentafel daam als am ersten Versuchstage, die Silbe pus als am fünften, und die Silbe pun als am neunten Versuchstage vorgekommen, eingetragen. Es genügte nun bei jeder Silbe ein Blick auf das Feld, in welches der Endkonsonant derselben eventuell einzutragen war, um sich zu vergewissern, ob, bezw. an welchem Versuchstage, dieselbe bereits dagewesen sei.

Unter Wahrung dieses Verfahrens gelang Müller und Schumann, Silbenreihen herzustellen, die sie als normal bezeichnen. Daneben haben die vorsichtigen Forscher aber jeweils noch schärfere Bedingungen für die Reihenkonstruktion aufgestellt und sogenannte verschärft normale erhalten. Für diese stellten sie die Forderung auf, daß niemals in den Silbenreihen, welche von einer Versuchsperson an einem und demselben Tage erlernt würden, Silben vorkommen durften, welche hinsichtlich der beiden ersten Buchstaben (maf und mer), oder hinsichtlich der beiden letzten (maf und saf), oder hinsichtlich des Anfangs- und Endkonsonanten (maf und mif) untereinander übereinstimmten. Offenbar lassen sich mit Hilfe der Silbentafel auch diese verschärften Regeln leicht zur Durchführung bringen.

Bedenkt man dazu noch die Anwendung des sorgsam konstruierten Kymographion, das die Silben darbietet, so wird man zugeben müssen, daß eine peinlichere, gewissenhaftere Respektierung der Forderung, das zu erlernende Material müsse objektiv unter übereinstimmenden Schwierigkeiten dem Prüfling dargeboten werden, nicht wohl möglich ist. — Ich habe absichtlich bei dieser Angelegenheit länger verweilt, um zu zeigen, mit welcher Umsicht und Gewissenhaftigkeit die Untersuchungen angestellt worden sind, andrerseits aber um nachdrücklich auf die große Bedeutung der konformen Gestaltung des Lernmaterials für die Erzielung einwandfreier Untersuchungsergebnisse den Finger zu legen.

b) Die Wiedererkennungsmethode.

Die auf der Wiedererkennung beruhende Vergleichsmethode wurde zuerst von Wolfe auf einfache Sinnesreize (Tongedächtnis) und von Radoslawow auf räumliche Distanzen angewandt, dann von Reuther weiter ausgebaut in der Absicht, nicht allgemeine Ergebnisse zu gewinnen, sondern dem eigentlichen „dispositionsschaffenden Wert der Wiederholungen" nachzugehen. Mit der Wiedererkennungsmethode will man feststellen, um wieviel eine Vorstellung sich nach Ablauf einer gewissen Zeit verändert hat. Entweder bietet man nach einer Zwischenzeit (von wenigstens 2 Sekunden) eine der ersten Vorstellung ähnliche und verlangt von dem Prüfling, daß er angebe, ob sie dieselbe sei oder nicht, oder man benutzt bei der Prüfung eine längere Reihe, etwa von acht oder mehr Silben; dann wird eine neue vorgeführt, die der ersten, mit Ausnahme einer oder zwei veränderter Silben, identisch ist und der Prüfling muß bei jeder Silbe angeben, ob sie ihm bekannt vorkomme oder nicht.

Reuther entwickelt eine Vergleichs- oder Wiedererkennungsmethode, mit welcher sich die Beziehungen zwischen der Menge des Behaltenen und den primär dispositionsschaffenden bezw. -störenden Faktoren auch an komplexem Gedächtnismaterial feststellen läßt: Die Methode der identischen Reihen, deren Wesen darin besteht, daß die ursprünglich vorgezeigte und die später folgende Vergleichsreihe

vollkommen identisch sind, ohne daß die Versuchsperson etwas davon weiß; sie ist nur dahin instruiert, daß die Vergleichsreihe beliebig verändert sein kann, nicht aber sein muß. Das Verhältnis $\frac{b}{s}$, d. i. das richtig wiedererkannte b zu der Summe aller Reihenglieder s, gibt die relative (und absolute) Menge des Behaltenen an. Wenn etwa von den acht dargebotenen Silben drei als neu bezeichnet werden, dann darf man annehmen, daß nur drei behalten wurden.

Die Wiedererkennungsmethoden stoßen auf mancherlei Bedenken, als deren schwerstes anzusehen ist, daß wegen suggestiver Einflüsse eine eindeutige Kontrolle der Aussagen nicht in dem Maße möglich ist, wie etwa bei den Reproduktionsmethoden.

2. Kapitel.

Das Wichtigste zu einer vorläufigen begrifflichen Klarstellung.

Bevor wir an unsere Aufgabe näher herantreten, ist unerläßlich, daß wir uns über einige psychologische Erscheinungen und deren Begriffsbestimmungen verständigen. Das ist um so notwendiger, als sie in den Lehrbüchern der Psychologie mannigfach verschiedene Deutungen und Formulierungen erfahren haben. Dabei möge von vornherein unser Standpunkt betont werden: Die Psychologie ist eine Erfahrungswissenschaft, sie arbeitet mit den Methoden und den Absichten der übrigen Erfahrungswissenschaften, insonderheit der Naturwissenschaften. Über die psychischen Phänome, als tatsächlich gegebene Erscheinungen, gehen wir nicht hinaus; trotz ihrer eigenartigen Natur, die von jeher spekulative Geister zu metaphysischen Wanderungen anreizte, halten wir uns von jeglicher metaphysischer Spekulation fern. Nicht als ob wir grundsätzlich jede Metaphysik verwerfen — beileibe nicht, nur muß ihr der entsprechende Ort zugewiesen werden; stellt man sie an den Anfang psychologischer Untersuchungen, dann ist sie nur imstande, die Psychologie zu verderben. Das hat die Geschichte der psychologischen Forschung unzweifelhaft dargetan.

Allerdings, um eine Hilfsvorstellung kommen wir nicht herum, die ein Doppelgesicht zeigt, davon das eine in das weite Blachfeld der Metaphysik hinausschaut, das andere in die lebensvolle Welt der Erfahrung, es ist der Begriff Seele oder Psyche. Indem wir einerseits unter Seele die Summe aller jener Erscheinungen verstehen, die wir lediglich auf unser Innenleben beziehen und die wir von den Phänomenen der Außenwelt unterscheiden, geben wir durch diese negative Bestimmung (Abgrenzung) einerseits und die, bei Lichte besehen, tautologische, positive andererseits, zugleich zu, daß wir zwar Erscheinungen vor uns haben, die nur in ihrer Eigenart erfaßbar sind, deren Träger — und den zu suchen treibt jeden Menschen der ihm einwohnende Kausalitätsdrang an — uns jedoch unbekannt ist. Wir machen aber hier an der Grenze halt, nur insofern erlauben wir uns einen Übergriff, als wir das Unbekannte nach seinem allgemeinsten, in den Phänomenen zum Ausdruck gelangenden Wesen als Kraft, Energie, Aktivität bezeichnen.

a) Die Empfindung.

Nach dieser Grenzformulierung wenden wir uns den oben genannten psychischen Erscheinungen zu! Wenn wir unsern Blick prüfend auf das hinlenken, was augenblicklich in unserm Bewußtsein vor sich geht, dann beobachten wir ein buntes Auf und Ab, ein Kommen und Gehen, ein Verschwinden und Sichwiedereinstellen von Bildern und Gedanken. In dem bunten Vielerlei können wir, eine erste ordnende Scheidung vornehmend, zunächst solche Erlebnisse unterscheiden, die gleichsam unabhängig von uns, ohne unser Zutun, unsere Beeinflussung, von außen im Entstehen und Wirken veranlaßt scheinen und solche, die lediglich unserm Innern entstammen. Trotzdem sie aber zunächst von außen bestimmt sind, erscheinen sie uns doch als unsere Erlebnisse. Das Erlebnis zerlegt sich vor unserer Überlegung in zwei Komponenten, von denen die eine nach außen, die andere nach innen weist. die eine trägt physischen, die andere psychischen Charakter, die eine stellt sich dar als Wirkung der Außenwelt auf unsere Sinne, die andere als unsere Antwort darauf, kurz, jene als eine Reizwirkung, diese als unsere Sinnesempfindung oder kurz Empfindung.

Die Empfindungen sind aber in den seltensten Fällen einfach in unserer Erfahrung gegeben. Schlägt man auf dem Klavier irgend einen Sext-Akkord an, so hat man zwar die einheitliche, aber nicht einfache Empfindung des Klanges; es macht geringe Mühe, ihn bei einiger Aufmerksamkeit in seine drei Komponenten zu zerlegen. Aber auch, wenn ich einen einzelnen Ton anschlage, habe ich keine einfache Empfindung, sondern einen Empfindungskomplex; denn bei aufmerksamem Hinhören vernehme ich außer dem Grundton noch die Obertöne. Dann allerdings sind wir mit der Zerlegungsmöglichkeit am Rande, denn der Oberton und der obertonfreie Grundton lassen sich nicht weiter zerlegen: Wir sind bei den einfachen Elementen angelangt, und diese einfachen Elemente, die einfachsten Erlebnisse, bezeichnen wir als Empfindungen. Demnach sind die Empfindungen durch ein zweifaches charakterisiert: Sie sind zwar unmittelbare Erlebnisse, aber können nur durch eine Analyse als nicht mehr zerlegbare Elemente gewonnen werden.

b) Die Wahrnehmung.

Darin liegt schon ausgesprochen, daß, obwohl wir die Empfindungen unmittelbar erleben, sie dennoch unter gewöhnlichen Verhältnissen einzeln nicht vorkommen, wir erleben sie vielmehr in komplexen Zusammenhängen und diese Empfindungskomplexe, die wir unmittelbar erleben, d. h. im Moment ihres augenblicklichen Entstehens und Seins, bezeichnen wir als Wahrnehmung. Die Wahrnehmung ist also, wie die Empfindung, ausgezeichnet durch das Moment des unmittelbaren Erlebens und durch die Einheitlichkeit eines Empfindungskomplexes. Der Inhalt der Wahrnehmung be-

steht aus Empfindungen, und streng genommen können wir von Wahrnehmungen nur da reden, wo ein *einmaliges* und für uns *neues* Erlebnis vorliegt. Man lockert aber vielfach die eben geäußerte strenge Fassung und spricht auch dann von Wahrnehmung, wenn der Empfindungsinhalt *teilweise* von Vorstellungselementen durchsetzt ist.

c) Die Vorstellung.

Wahrnehmung und *Vorstellung* oder Wahrnehmungs- und Vorstellungsinhalte zu unterscheiden und voneinander abzugrenzen, so sollte man meinen, kann nicht schwer halten. Trotzdem begegnen dem manche Hindernisse! Wir können hier nicht eingehend bei dieser Angelegenheit verweilen; es möge genügen, wenn die wesentlichsten Unterschiede herausgehoben werden. Das Wesen der Vorstellung läßt sich allgemein so kennzeichnen: Die Vorstellung ist die *reproduzierte* Wahrnehmung (Empfindung).*) Der Schwerpunkt der Unterscheidung von Wahrnehmung und Vorstellung liegt also darin, daß die Wahrnehmung Gegenstand (Produkt) *unmittelbaren* oder *ursprünglichen* Erlebens ist. Das bedarf einer Erläuterung. Zweifelsohne ist auch das Vorstellen ein Akt unmittelbaren Erlebens, weil unmittelbaren Geschehens, aber ihm fehlt das *Kennzeichen* des ursprünglichen Geschehens. Die Vorstellung weist nicht unmittelbar auf die Empfindungen und damit die Reize der Außenwelt hin, sie beruht nicht auf Empfindungsneuschöpfung oder Erneuerung, sondern arbeitet mit den *hinterlegten* Empfindungen und Wahrnehmungen. Es ist ein gewaltiger Unterschied, ob ich ein lebhaftes Blau unmittelbar wahrnehme, oder mich mit geschlossenen Augen darauf besinne; es ist ein Unterschied, ob ich die strahlende, wärmende Sonne unmittelbar beobachte, wahrnehme oder ob ich sie mir nur vorstelle: „Die vorgestellte Sonne leuchtet nicht," sagt Lotze, „und die vorgestellte Glut ihrer Tausende von Wärmestrahlen wärmt nicht; das letzte Fünkchen eines verglimmenden Streichholzes leistet in beiden Beziehungen mehr;" es ist ein Unterschied, ob ich ein Musikstück an der Hand der Partitur nachlese oder es im Konzertsaal unmittelbar auf mich wirken lasse. Natürlich denken wir dabei nicht an die gewaltigen Differenzen in den miterregten Gefühls- und Gedankenmassen, sondern lediglich an das Erleben der Tonwahrnehmungen und Tonvorstellungen. Wir können den Unterschied des Erlebens ganz allgemein bildlich so kennzeichnen: *Die Vorstellungstätigkeit arbeitet hinter geschlossenen Sinnestoren, Empfindungen und Wahrnehmungen hinter offenen; die Inhalte der Wahrnehmungen stehen in unmittelbarster Beziehung zu den hereinflutenden Reizen der Außenwelt, die der Vorstellungen bauen sich aus den aufgespeicherten,*

*) Ich mache darauf aufmerksam, daß manche Empfindung und Vorstellung nicht der Sache, sondern nur der Definition nach verschieden halten, so Meßmer.

des äußeren Reizes entbundenen, Empfindungs- und Wahrnehmungsprodukten auf.

Aus diesem grundlegenden Unterschiede lassen sich die einzelnen Differenzen unschwer ableiten und verstehen. Die Wahrnehmungen (Empfindungen) haben deutlich unterscheidbare und den Vorstellungen gegenüber eine wesentlich stärkere Intensität. Ich erinnere an die oben genannten Beispiele. Manche Psychologen sehen gerade in dem Intensitätsunterschiede ein nie versagendes Mittel zur Unterscheidung. Man hat zwar darauf hingewiesen, daß man die äußeren Reize in ihrer Intensität so abschwächen könne, daß sie nicht mehr imstande seien, deutliche Empfindungen zu wecken, sondern die Versuchsperson schwankend sei, ob sie eine Wahrnehmung oder eine Vorstellung erlebte — das Beispiel beweist aber genau das Gegenteil, denn es zeigt, daß eben die Intensitätsunterschiede zu einem wesentlichen Teile Wahrnehmung und Vorstellung voneinander scheiden. Wenn man ferner darauf hindeutet, daß doch im Traume und in Halluzinationen, wo in erster Linie Vorstellungen wirksam sind, hohe Intensitäten sich finden, so vergißt man zunächst, daß den Vorstellungen nur in normalem Wachzustande geringe Intensität gegenüber den Wahrnehmungen nachgesagt wird, keineswegs jede. Obendrein müßte man mit dem Traum und den halluzinatorischen Vorstellungen, die wirken, wenn die Sinnestore fast ganz geschlossen sind, nicht normale Zustände vergleichen, sondern solche, in denen die Außenwelt so stark einwirkt, daß eine eigentliche Vorstellungstätigkeit so gut wie ausgeschlossen ist — es gibt solche Zustände! — Zu den Intensitätsunterschieden gesellen sich als weitere formale Differenzen die Lückenhaftigkeit, Unbeständigkeit und Flüchtigkeit der Vorstellungen gegenüber den Wahrnehmungen. Die engere Verbindung der Empfindungen und Wahrnehmungen mit den mehr oder minder gleichbleibenden objektiven Reizen erklärt diese Unterschiede ohne weiteres. Diese zwingenden Bedingungen fehlen, wenn das Spiel der Vorstellungen auf sich allein angewiesen ist: Der Inhalt verblaßt, er geht neue Beziehungen ein, weckt ältere; neue Inhalte schieben sich ein, andere werden ausgeschieden. — Einen deutlichen Beweis für den engen Zusammenhang der Empfindungen und Wahrnehmungen mit den Reizen auf die Sinnesorgane darf man in dem Umstande erblicken, daß sie, neben ihren besonderen Inhalten, begleitet werden von Empfindungen taktiler und kinästhetischer Art, die ihren Sitz in den Sinnesorganen haben, im Auge, im Ohr, in den Sprachwerkzeugen, in den Muskeln und Gelenken, und die auch dann wirksam sind, wenn wir um sie nicht wissen. Diese begleitenden Empfindungsinhalte fehlen bei den Vorstellungen, weil hier eben die unmittelbare Verbindung mit der Außenwelt gelöst ist. Manche Psychologen halten das Fehlen der taktilen und kinästhetischen Begleiterscheinungen für das ausschlaggebende Kriterium der Vorstellungen gegenüber den Empfindungen und Wahrnehmungen.

Endlich muß noch auf einen Punkt der Finger gelegt werden: Es ist zwar richtig, wenn man sagt: Alles, was in der Vorstellung enthalten ist,

war ehemals Gegenstand von Empfindungen oder Wahrnehmungen. Wollte man diesen Satz aber umkehren, dann würde er zu einem großen Teile Irrtum enthalten. Den Vorstellungen ist ein engeres Gebiet eigen und was nicht reproduziert werden kann, kann auch nicht Inhalt einer Vorstellung werden. Hier tritt der genaueren Beobachtung zunächst entgegen, daß die verschiedenen Empfindungs- und Wahrnehmungsgebiete bezüglich der Reproduzierbarkeit sehr verschiedene Rangstufen einnehmen. Man kann im allgemeinen sagen: Je bestimmter, lebhafter und lückenloser die Empfindung und Wahrnehmung, desto leichter reproduzierbar ist sie, aber das hängt keineswegs nur von diesen formalen Bedingungen ab, sondern auch von qualitativen. So werden optische Empfindungen leichter und besser reproduziert als akustische; Tastempfindungen sind stark im Nachteile, während Bewegungsvorstellungen im allgemeinen recht deutlich sind usf. Diese Unterschiede gelten aber nur im allgemeinen; im besonderen spielen persönliche Differenzen eine bedeutsame Rolle. Manche Empfindungen und Wahrnehmungen sind so schwach und verworren, daß sie niemals der Gegenstand von Vorstellungen werden können.

Immerhin muß die Möglichkeit zugegeben werden, daß alle Empfindungen und Wahrnehmungen reproduziert, d. h. zu Vorstellungen werden können; dagegen müssen von dem Gebiet des Vorstellens manche psychische Phänomene ganz ausgeschieden werden: Die Gefühle, die Strebungen und Wollungen. Manche Forscher haben die Ansicht verfochten, daß auch diese reproduziert werden könnten. Indes beruht die Auffassung auf einer Verschiebung in der Selbstbeobachtung. Wenn ich mich eines aufregenden Vorganges, einer entronnenen Gefahr oder eines stark lustbetonten Ereignisses erinnere, dann sind es eben die Vorstellungen, an die diese Gefühle geknüpft waren, die reproduziert werden, nicht aber die Gefühls- und Willensvorgänge selbst. Diese werden nicht reproduziert, sondern neu, ursprünglich, erzeugt. Daß wir Gefühle hatten und welcher Art sie waren, das können wir uns vorstellen, das Erlebnis aber entsteht neu. Offner drückt das sehr gut so aus: „Es entsteht (von einem erlebten, aufregenden Vorgang) in uns nicht das Bild eines Affektes, das wir in teilnahmsloser Objektivität beobachten könnten, sondern wir werden abermals erregt, erleben einen gleichartigen Affekt. Und so stelle ich auch nicht meine Wollungen vor, sondern strebe aufs neue, will aufs neue in gleicher Art — aber nicht in gleichem Grade."

Endlich erhalten die Vorstellungen ein Mehreres als in den Wahrnehmungen und Empfindungen enthalten ist und um deswillen es falsch ist, etwa wie Külpe, Vorstellungen als zentral erregte Empfindungen zu definieren. Die Vorstellung enthält auch räumliche und zeitliche Momente, sie umfaßt auch die große Fülle unserer früheren Vorstellungen und Denkprodukte, nicht die zentral erregten Empfindungen — es ist zudem fraglich, ob sie nur zentral erregt werden — charakterisieren die Vorstellung, sondern, wie Meumann richtig ausführt, daß sie die

Empfindungen in neuer Kombination und Verarbeitung enthält.

Aber sind die Empfindungen und Wahrnehmungen einerseits und die Vorstellungen andererseits nicht so verschieden, daß diejenigen recht behalten, welche behaupten, sie seien etwas total anderes und in keiner Beziehung wesensverwandt?

Dem widerstreitet die Erfahrung. Sie bezeugt zwar ein Kommen und Gehen der Vorstellungen, ein Verblassen und Lückenhaftwerden, aber zugleich doch eine relative Konstanz der Vorstellungselemente, um derentwillen sie eben unserm Bewußtsein als eine Einheit erscheinen. Oft zwar sind nur bescheidene Rudimente nachweisbar, oft tauchen aus langem Vergessen scheinbar zufällig und gesetzlos Elemente auf, die wir deutlich als solche ansprechen, die uns schon einmal bewußt gewesen sind, die wir früher bereits empfunden und wahrgenommen haben.

Das darauf beruhende sogenannte Bekanntheitsgefühl, das wir nicht genauer zu zerlegen vermögen, ist ein Zeuge neben andern für den Zusammenhang zwischen Empfindungen und Vorstellungen.

Die Erfahrung bezeugt weiter, daß die reproduzierte Wahrnehmung, die Vorstellung, oft noch deutlich auf bestimmte Wahrnehmungen hinweist, so in den Erinnerungsvorstellungen.

Endlich darf nicht vergessen werden, daß der Zusammenhang unserer Vorstellungen mit den Empfindungs- und Wahrnehmungsinhalten sich darin bezeugt, daß unsere Vorstellungs- und Denktätigkeit immer wieder aus der durch die Sinne vermittelten Welt neue Nahrung nicht nur, sondern Verjüngung, Erneuerung, neues Leben erhält, wie andererseits auch die Erfahrung, daß wir überhaupt uns an Wahrnehmungen zu erinnern vermögen, ebenfalls den Zusammenhang beweist.

Aber ein Irrtum ist die Annahme, die Vorstellungen seien, nach Analogie der körperlichen Dinge, feste, unveränderliche Gebilde, die, irgend einem Zwange, etwa einer augenblicklichen Kräftekonstellation weichend, unter die Schwelle des Bewußtseins gedrängt werden, dort, des Lichtes des Bewußtseins beraubt, ein kurzes oder gar jahrelanges Dasein führen könnten, um dann in alter Gestalt wieder emporzusteigen. Sie bestehen aus zahlreichen einzelnen Elementen, von denen ein Teil relative, nicht unabänderliche, Konstanz aufweist. Diese Konstanz wird, wie bei den Erinnerungsvorstellungen, gewahrt durch die durch die Außenwelt veranlaßten Wahrnehmungen, oft aber veranlaßt durch die augenblickliche Richtung der Aufmerksamkeit, ein vorwaltendes Interesse, kurz ein Ziel, wie bei vielen Phantasievorstellungen. Immer aber ist die Konstanz nur relativ, die Einzelmomente sind locker und lösbar und lassen sich zu neuen Vorstellungsgebilden vereinigen. Die Löslichkeit und Möglichkeit mannigfacher Neuordnung bei den auf Wahrnehmungsinhalte zurückweisenden Erinnerungsvorstellungen beweisen einerseits den engen Zusammenhang zwischen Empfindungen und Vorstellungen, andererseits aber auch, daß die Vorstellung keineswegs eine bloße Summierung von Empfindungen ist, keine lediglich

mechanische Aufeinanderhäufung, sondern es waltet ein Prinzip der Neuschöpfung und zwar in einem viel umfassenderen Sinne, als die ältere Psychologie anzunehmen erlaubte.

Denn auch die Elemente der Vorstellungen, auch die Empfindungen und Wahrnehmungen, sind nichts Festes, Unveränderliches, nichts, das fertig zum Gebrauch aufgespeichert würde. Die Empfindungen, zumeist die Wahrnehmungen, sind verschwunden, wenn die Vorstellungen entstehen — und trotzdem sollen sie die Bausteine für die Vorstellungen liefern? — ein handgreiflicher Widerspruch! Wir kommen damit zu einem der schwierigsten Begriffe in der neueren Psychologie, schwierig besonders deshalb, weil er manchem alten Vorurteile entgegen ist. Die alte Vorstellungstheorie, nach der die Vorstellungen (und Empfindungen) dauernd und im großen und ganzen unverändert von der Seele aufbewahrt werden, widerstreitet so sehr der Erfahrung, die schon im Groben das Fließen aller psychischen Produkte bezeugt, und nun gar der genaueren Untersuchung, daß sie heute vollständig aufgegeben worden ist. Die psychischen Gebilde sind an psychische Funktionen gebunden und zwar so, daß die Produkte dieser Funktionen nicht mehr vorhanden sind, wenn die Funktion aufhört, daß sie allerdings bei erneuter Funktion, obgleich nicht in voller Übereinstimmung, wieder auftauchen. Kurz, Empfindung und Vorstellung sind an das Vorstellen aufs engste gebunden, wie es im Augenblick für das Bewußtsein in die Erscheinung tritt — sie sind Erlebnisse.

Aber nicht nur die Veränderlichkeit der Empfindungen und Vorstellungen spricht gegen die alte Vorstellungstheorie, sondern auch der Umstand, daß eine Aufspeicherung einer solch unendlichen Fülle von unabänderlichen Vorstellungen unverständlich erscheint (und in der Tat nur unter Zubilligung gewagter metaphysischer Spekulationen zugestanden werden kann).

d) Die Disposition.

Nun muß aber doch irgend etwas von den Empfindungen und Wahrnehmungen zurückgeblieben sein, da sie in den Vorstellungen nachweisbar sind. Hier nun sieht sich die neuere Psychologie ebenfalls gemüßigt, die Erfahrung zu überschreiten und einen psychologischen Hilfsbegriff einzuführen, der als Residum, Spur, häufiger als Disposition gefaßt wird. Er ist eine Postulierung, ein Hilfsbegriff,*) denn nirgends ist eine Disposition im Bewußtsein gegeben, wir dürfen nicht hoffen, ihr irgendwo unter der psychischen Erscheinung zu begegnen — man hat den Begriff den psychischen Phänomenen hinzugedacht, um sie begreiflich zu machen. Man geht noch weiter und redet nicht von Dispositionen im allgemeinen (Dispositionalität hat einen andern Sinn), Dispositionen zu Vorstellungen irgend welcher Art, irgend welches Inhalts, sondern von „Dispositionen des Vorstellens eines in seiner Qualität be-

*) Den wir schon seit Leibnitz kennen.

stimmten Inhaltes, eben eines solchen, welcher mit dem Inhalte der die Disposition begründenden Empfindung qualitativ mehr oder weniger übereinstimmt und auf diesen, wie die Reproduktion auf ihr Original, bezogen wird." (Offner.) Die Dispositionen sind mithin logische Konstruktionen und haben als solche Analoga auch in andern Wissenschaften. Sie haben ihr Gegenbild in physiologischen Vorgängen, in den Nerven, insonderheit der Großhirnrinde, mit denen sie eng zusammenhängen. Wie man die nervösen Vorgänge sich vorstellt, als Spuren hinterlassend, mögen sie nun auf einer Zellenumlagerung in der nervösen Substanz oder worauf immer beruhen, die nicht nur von den Funktionen hinterlassen wurden, sondern vor allen Dingen eine erhebliche Erleichterung des Eintritts wie des Verlaufs der nervösen Erregungsvorgänge ermöglichen — so auch denkt man sich die Dispositionen psychischer Art als von psychischen Vorgängen hinterlassen, durch deren Wiederholung vertieft und eine Erleichterung und Befestigung der psychischen Funktionen, insonderheit derjenigen des Vorstellens, bewirkend. „Die Dispositionen sind schlechthin die Voraussetzung für diese Funktionen."

Nun dürfen wir die physiologischen und die psychischen Dispositionen zwar zueinander in Parallele setzen, sie aber nicht identifizieren. Wir berühren den schwierigen Streit des psychophysischen Parallelismus nicht, sondern stellen nur fest, daß die psychischen Funktionen und Dispositionen von den physischen durchaus wesensverschieden sind. Sie sind unendlich viel komplizierter und lassen sich durch mechanische Molekularumlagerungen nicht begreifen. Sie sind eben nichts Körperliches, nichts Physisches, haben nirgends in der körperlichen Welt ein Analogon. Weil aber das jedem Menschen eingeborne Kausalitätsbedürfnis nicht zur Ruhe kommt bei der Konstatierung von Dispositionen allein, sondern fordert, daß ihnen ein Träger zugrunde gelegt werde, so gilt es, einen solchen zu suchen. Weil ferner zwar notwendig alle psychischen Dispositionen und Funktionen an nervöse und zerebrale angeheftet werden müssen, das Nervensystem als Träger anzunehmen aber keineswegs befriedigt, so bleibt nichts anderes übrig, als die Dispositionen, wie die Gesamtheit aller psychischen Erscheinungen zusammenzufassen und als deren gemeinsamen Träger eben die Seele, das Bewußtsein zu postulieren. Damit ist die qualitative Verschiedenheit der Natur physischer und psychischer Dispositionen klar gekennzeichnet — und damit treten wir erneut an die Grenze des Metaphysischen, an der wir halt machen.

Weil beide Arten Dispositionen wesensverschieden sind, reicht die eine nicht aus, um die andere zu erklären; wir müssen uns bescheiden, hüben und drüben analoge Einzelmomente zum Zweck der Veranschaulichung zu suchen, so, wenn wir uns der Übungsphänomene erinnern. Wahrscheinlich ist für den Übungseffekt auf leiblichem wie geistigem Gebiete eben das Hinterbleiben von Dispositionen die grundlegende Voraussetzung; aber sie beruhen dort eben auf der Tatsache, daß in einer dauernd vorhandenen Substanz — die Stofferneuerung spielt wegen ihres äußerst langsamen Vorganges keine Rolle — kürzer oder länger währende

substanzielle Veränderungen vorgehen, während es natürlich Dispositionen solcher Art, als dauernde Veränderung eines Organs im Bewußtsein nicht geben kann. Nur in dem Effekt als solchen finden wir Vergleichsmöglichkeit, nicht in seinen Grundlagen und Voraussetzungen. Darum spannen diejenigen Forscher den Bogen viel zu weit, die da annehmen, weil der allgemeine, formale Effekt im Gebiete des Physischen und des Psychischen derselbe sei, so müßten es auch die Dispositionen sein, und die u. a. den Gedächtnisbegriff so erweitern, daß sie das Gedächtnis als eine allgemeine Eigenschaft der organischen Materie ansehen (*Hering*, *Hensen*, *Semon*). „Psychische Dispositionen müssen ausschließlich darin bestehen, daß geistige Vorgänge durch wiederholte Ausführungen in anderer Weise *verlaufen oder ausgeführt werden*." Auf körperlicher Seite ist uns die Möglichkeit gegeben, die Übungserscheinungen zu erklären (und die Gedächtnisvorgänge im allgemeinen sind Übungserscheinungen), indem wir sie auf einen *allgemeineren* physiologischen Tatbestand zurückführen (Veränderung der Substanz, der Struktur, chemische Vorgänge, Molekularumlagerung). Auf geistigem Gebiete ist eine solche Zurückführung auf *allgemeinere* Erscheinungskomplexe unmöglich. Der Übungszuwachs ist eben eine letzte Tatsache, die wir nur als solche nachzuweisen imstande sind — und die Disposition ihr logisch-psychologisches Postulat.

Noch muß, um den Begriff der Dispositionen vor Mißdeutung zu bewahren, auf den Unterschied der ererbten und erworbenen, der phylogenetischen und ontogenetischen Dispositionen aufmerksam gemacht werden: *Vorstellungsdispositionen sind individuell erworbene, nicht ererbte Dispositionen.*

Herbart lehrte, daß die Vorstellungen als Kräfte wirken, alle einig in dem Streben, das Bewußtein für sich in Anspruch zu nehmen. Werden sie im Widerspiel der Kräfteäußerungen unter die Schwelle des Bewußtseins getrieben, dann hören sie keineswegs als Kräfte zu wirken auf, die Kräfte bleiben ungemindert, nur verwandeln sie sich, so lange die ihnen widrige Konstellation dauert, in ein Streben, das jederzeit wieder aus der Potenz und dem Leiden in aktive Betätigung übergehen kann. — Nicht so die Dispositionen! *Sie sind latent und bleiben so lange im Zustande der Latenz, bis sie geweckt werden.* Dieses Wecken kann auf zweifache Weise, oder besser, in zweifacher Richtung erfolgen, einmal von außen und ein andermal von innen. Der Erfolg der Weckung ist zunächst eine Erneuerung der ursprünglichen Betätigungsart, sodann — physiologisch, also im Bilde gesprochen — eine Vertiefung, zugleich aber auch eine Erregungsausstrahlung, wie im nächsten Abschnitt gezeigt werden soll. Die Erregung von außen geschieht durch einen Reiz, der natürlich dem ersten ähnlich, der Disposition in seiner Wirkung womöglich identisch ist: Wir erleben dann *neue* Empfindungen, bezw. eine *neue* Wahrnehmung, und auf diesem Wege eine *Reproduktion*. Die Anregung kann aber auch von innen erfolgen, von einer andern Disposition aus. Man könnte die erste Art der Anregung als

eine Reproduktion oder Erneuerung im engeren Sinne bezeichnen, doch ist das mißverständlich. Es empfiehlt sich, in beiden Fällen von Reproduktion zu reden, unter den ersteren Umständen als beruhend auf der Ähnlichkeit, unter den zweiten als Reproduktion auf Grund von Assoziationen. Vielleicht zieht mancher vor, im ersten Falle von Anregung auf Grund der Empfindungs- und Wahrnehmungsdispositionen, im zweiten von Reproduktion auf Grundlage der Vorstellungsdispositionen zu reden.

e) Die Assoziationen.

aa) Ihr Wesen.

Indem wir nun noch, so weit unsere Aufgabe das nötig macht, dem Wesen der Assoziationen nachgehen, suchen wir zunächst ihre Erscheinungsform zu charakterisieren, sodann ihre Ursachen aufzuspüren, ferner ihre Gesetze zu erkunden und endlich ihren wesentlichen Erscheinungsformen nachzugehen.

Kaum ein psychologischer Begriff hat im Wandel der Zeit so mannigfache Deutung erfahren, wie der der Assoziation. In der Geschichte der Psychologie sehen wir ihn bald ein recht bescheidenes Dasein führen, mancher will überhaupt nichts von ihm wissen; bald erfahren wir, daß er einer ganzen psychologischen Forschungsrichtung den Namen gibt. Natürlich ist sein Inhalt sehr wandelbar, bald bezeichnet er nur, symptomatisch und mechanisch zugleich, das Verknüpfen zweier Vorstellungen oder Wahrnehmungen, bald hat man sein Wesen so erweitert, daß er eine Reihe andere sehr in die Tiefe gehende psychologische Erscheinungen umfaßt; wie wir denn je und je in der Geschichte der Psychologie dem begegnen, daß Begriffe bald ihres Inhalts entleert, bald auf Kosten anderer so umfassend gestaltet werden, daß sie diese überflüssig machen.

Die Assoziation ist von der Disposition scharf zu sondern. Während wir unter Disposition die Eigentümlichkeit verstehen, daß Funktionen mit ihrer Wiederholung immer geringere Widerstände oder Hemmungen zu überwinden haben und deshalb immer leichter, schneller und vollkommener sich Geltung verschaffen können, haben die Assoziationen einen Sondercharakter, so daß man von besonderen Assoziationsdispositionen reden muß. Während die Vorstellungsdisposition mehr örtlich gebunden erscheinen — man wolle das dem Raume entnommene Bild nicht mißverstehen — gehen die Assoziationsdispositionen in die Ferne, sie sind Fernleitung der in den Vorstellungsdispositionen aufgespeicherten Erregung. Die Assoziation ist die Disposition zur Weiterleitung einer psychophysischen Erregung von einem Dispositionsort zum andern. Wie bei den Vorstellungsdispositionen, so bedeutet auch für die Assoziationsdispositionen jede neue funktionelle Erregung eine weitere Vertiefung, eine weitere Leitungsgeneigtheit der Spur. Wir schließen auch hier aus der Erfahrung heraus, wenn wir, auf zwei Haupttat-

sachen uns stützend: einerseits das erlebte Gefühl der Erleichterung bei dem Beschreiten schon bekannter Bahnen (bezw. die Mühe, die wir haben, uns liebe, gewohnte Leitungsvorgänge hintanzuhalten) und andererseits das damit verbundene Bekanntheitsgefühl, — das Vorhandensein helfender, vorher beschaffter Bedingungen annehmen.

Die Unterscheidung: Empfindungs-, Vorstellungs- und Leitungs- oder Assoziationsdisposition weist auf die Lehren der Physiologie von dem Bau und den Funktionen des Nervensystems hin, und diesen begleitenden Tatsachen unserer Bewußtseinsvorgänge ist die bildliche Bezeichnungsweise Erregung, Sammlung, Fortleitung auch entnommen. Man tut gut daran, sich wiederholt zu erinnern, daß wir eben nur in den allgemeinen Funktionen und Effekten eine Übereinstimmung erfahrungsgemäß haben, daß aber die Träger grundverschieden sind.

Wie es sich bei den Vorstellungsdispositionen zwar um dauernde Möglichkeiten zur Erneuerung der Wahrnehmungen und Vorstellungen handelt, die aber erst durch besondere Anregung aus der Latenz geweckt werden können, so sind auch die Assoziationsdispositionen für gewöhnlich latent, potentiell vorhanden und bedürfen, damit sie wirksam werden, der Anregung.

bb) **Entstehungsbedingungen.**

Fragen wir nun nach den Bedingungen der Assoziation. Die letzte Bedingung liegt jenseits unserer Erfahrung in dem Wesen des Trägers aller psychischer Erscheinungen, sie bleibt uns unfaßbar; wir überlassen sie, da wir uns streng auf den Boden des Gegebenen stellen, der spekulativen Psychologie. Wir erkennen das Vorhandensein der Assoziationsdispositionen als letzte Tatsachen an und suchen unter den mannigfachen Erscheinungen, unter denen sie uns begegnen, diejenigen Umstände auf, die immer wieder anzutreffen sind und als Bedingungen bezeichnet werden dürfen, oder, wenn man will, als Assoziationsgesetze. Dabei muß aber stets festgehalten werden, daß diese Gesetze die Tatsache der Assoziationen nicht erklären können (das ist nirgends Aufgabe der Gesetze), sondern lediglich einige einfachere Erscheinungen zusammenstellen, die im bunten Wechsel des Kommens und Gehens beharren, und die immer beieinander sein müssen, wenn Assoziationen möglich sein sollen.

Die ältere Psychologie mit ihren Ideen-Assoziationen war im Irrtum, wenn sie glaubte, durch die Assoziationsgesetze das Wesen der Assoziationen klären zu können. Wir können die Assoziationsgesetze wohl zweitausend Jahre ihr Wesen in der Psychologie treiben sehen; zu einer einheitlichen Auffassung über die Art und Zahl derselben kam man nicht, der Streit tobte hin und wieder, ob man vier oder drei, ob mehr oder weniger Gesetze anerkennen müsse und einige verdrossene Geister wollen von ihnen überhaupt nichts mehr hören. Vergegenwärtigen wir uns den geschichtlichen Tatbestand in Lapidarschrift! Aristoteles stellte bekanntlich die vier Gesetze der Gleichzeitigkeit, der unmittelbaren Aufein-

anderfolge, der Ähnlichkeit und des Kontrastes auf — für seine Zeit eine Leistung von außerordentlichem Scharfsinn und Tiefblick. Jahrhunderte hindurch wagt man an Aristoteles nicht zu rütteln. Dann, zu Beginn der neueren Psychologie, beschäftigt man sich erneut mit seinen Gesetzen, sie werden bestätigt und weiter ausgebaut in der englischen Assoziationspsychologie, wo Hume lehrte: Vorstellungen assoziieren sich, wenn sie sich im Raume oder in der Zeit berühren (Berührungs- oder Kontiguitätsgesetz), wenn sie ähnlich sind (Gesetz der Ähnlichkeit), wenn sie Kontraste bilden (Kontrastgesetz) oder wenn sie sich wie Ursache und Wirkung verhalten (Kausalgesetz). Während Mill der ältere versuchte, die gesamte Seelentätigkeit den Assoziationsgesetzen zu unterwerfen, suchte sein Sohn die Zahl derselben zu vermindern, indem er das Kausalgesetz und das Kontrastgesetz als unter dem der Ähnlichkeit begriffen, strich. Seitdem dauerte der Streit weiter an und drängte immer mehr darauf hin, nur eines der Gesetze zur Anerkennung zu bringen. Höffding entschied sich für das Ähnlichkeitsgesetz, die meisten der neueren Psychologen erkennen aber nur das Berührungsgesetz an! Die Berührung, das Zusammensein im Bewußtsein, und sei es auch nur einen Moment, ist die einzige formale Bedingung, die sich immer wieder in der Erscheinungen Flucht als wiederkehrend nachweisen läßt. Dieses Zusammen darf man sich nicht räumlich denken — es sei denn bildlich — sondern zeitlich. Also können wir im Sinne der modernen Psychologie als das Assoziationsgesetz formulieren: die Gleichzeitigkeit ist die Bedingung der Assoziationsdispositionen. Damit soll aber — das möge noch einmal zu unterstreichen erlaubt sein — keineswegs ausgesprochen sein, daß diese formale Bedingung, der alleinige und vollauf zureichende Grund der Assoziationen sei, sondern zwar die condicio sine qua non, aber „es müssen im allgemeinen noch andere Ursachen hinzukommen, um die Gleichzeitigkeit im Bewußtsein so wirksam zu machen, daß eine Assoziation der Vorstellungen zustande kommen kann“. (Meumann.)

Man hat angenommen, daß die Aufmerksamkeit eine weitere wesentliche Bedingung der Entstehung und Wirksamkeit von Assoziationen sei, und zweifelsohne bestätigt das die Erfahrung in vielen Fällen. Ein Irrtum aber ist, zu meinen, daß die Aufmerksamkeit die letzte Ursache sei. Experimentelle Untersuchungen, auf die wir später ausführlicher zurückkommen, die Ebbinghaus u. a. anstellten, haben vielmehr ergeben, daß Assoziationsdispositionen auch im Unterbewußtsein, auch unter der Schwelle des Bewußtseins entstehen.

Das Assoziationsgesetz der Gleichzeitigkeit ist ein Erfahrungssatz. Einerseits bezeugten die Tatsachen bei der Entstehung und Wirksamkeit der Assoziationen, daß überall die Vorstellungen gleichzeitig beieinander waren, und nie fand man, daß Inhalte sich häufig oder regelmäßig reproduzierten, die zu ganz verschiedenen Zeiten bewußt waren. (Man wolle wohl ins Auge fassen, daß wir hier nicht von der Wirksamkeit schon vorhandener Dispositionen reden, sondern von ihrer Entstehung.) Und wenn

dennoch solche Assoziationen auftauchen, dann darf man gewiß sein, daß, wenn „die phänomenologische Betrachtungsweise zeigt, daß aufeinanderfolgende Inhalte, von denen der eine bereits dem Bewußtsein entschwunden ist, wenn der andere eintritt, später assoziiert auftreten, so können eben nicht sie es sein, von denen die Assoziation begründet worden ist, sondern die zugrunde liegenden psychischen Vorgänge, die, wie wir wissen, schon beginnen, ehevor der zugehörige Inhalt sich einstellt, und die noch langsam abklingen, nachdem der Inhalt verschwunden ist.“ (Offner.)

Ich sage, das Berührungsgesetz entspricht nicht nur erfahrungsgemäß gegebenen Tatsachen, sondern es wird logisch auch gefordert. Denn besteht die Assoziation in einem Erregungsaustausch, die Assoziationsdisposition in einer gesteigerten Hemmungsüberwindung und erleichterten Möglichkeit eben dieses Austausches, dann sind doch unbedingt wenigstens zwei psychische Erlebnisse, physiologisch gesprochen, zwei zerebrale Erregungsstellen notwendig, zwischen denen der Austausch stattfindet. —

Man unterscheidet mittelbare und unmittelbare Assoziationen und versteht unter letzteren solche, die auf Grund des unmittelbaren Beisammenseins im Bewußtsein geknüpft worden sind und unter den mittelbaren solche, die, rein äußerlich betrachtet, unter Vorstellungen zustande gekommen sind, die nicht im Bewußtsein sich berührten. Sind sie zu weit abständig, so sahen wir, dann können die phänomenologisch vereinigten Vorstellungen nicht die eigentliche Ursache der Assoziation sein, sondern sie geht über Mittelglieder hinaus, die im Augenblick uns nicht bewußt sind, trotzdem aber bestimmt als Mittelglieder in Betracht kommen müssen. Es walten dann Ursachen, die Lazarus und Steinthal sehr treffend als Verdichtung des Denkens nach ihrem Erfolge kennzeichneten, und die man, auf die Teilursachen näher eingehend, als Ausschaltung oder als abgekürzte Assoziation bezeichnet. Sie spielen für die Ökonomie des psychischen Lebens eine außerordentlich wichtige Rolle. An dieser Stelle interessiert uns eine scheinbar paradoxe Erfahrung, diese: Man sitzt über einer Arbeit in tiefes Nachdenken versunken und achtet nicht auf die Geräusche, die in der Umgebung sich bemerkbar machen, etwa das Läuten der Flurglocke, das Klopfen an die Tür, das Schlagen der Wanduhr. Nun tritt ein Moment des Atemschöpfens ein und nachträglich kommt uns zum Bewußtsein, es muß jemand geklopft oder geschellt haben. Während wir oft nur mit einem geringen Grade der Sicherheit uns dessen bewußt werden, treten sie andererseits so deutlich vor uns hin, daß wir imstande sind, allerdings oft nur mit Hilfe der Erinnerungsassimilation, anzugeben dieser oder jener muß geklopft oder geschellt haben, sofern charakterische Äußerungen in der Art des Klopfens auf bestimmte Personen hindeuten oder gar, zu sagen, wieviel Schläge die Uhr getan hat. — Eine andere landläufige Erfahrung! Eine Arbeit, eine Aufführung, die uns ganz in Anspruch genommen hat bis unmittelbar vor dem zur Ruhe gehen, läßt uns nicht einschlafen, das mathematische Problem verfolgt uns weiter mit großer Lebhaftigkeit, Buchstaben und Zahlen bleiben vor uns lebendig und

werden neu kombiniert und umrechnet, die geschauten Gestalten, die gehörten Worte, das lebhaft empfundene Lied, werden erneut lebendig und erst nach und nach zerfließen und verblassen sie im Nebel. Ja, wer hat nicht beobachtet, daß eine Melodie ihn tagelang verfolgte, trotzdem er sich heftig dagegen wehrte und sträubte -- sobald irgend eine günstige innere Konstellation vorhanden ist, über die wir uns so wenig Rechenschaft zu geben vermögen, daß wir überrascht werden — taucht der Eindringling wieder auf. Diesen bekannten Erfahrungen liegt ein Ursachenbündel zugrunde, das wir mit dem gemeinsamen Namen Perseverationstendenz belegen. Man versteht darunter die Eigentümlichkeit, daß gewissen Vorstellungen möglich ist, sich fest ins Bewußtsein hineinzuheben, sich dort relativ lange zu behaupten und erst allmählich abzuklingen. Es gibt Perseverationstendenzen, die über Tage hinaus dauern und sofort wieder aus der scheinbaren Latenz auftauchen und sich Geltung zu schaffen vermögen, sobald eine Gelegenheit dazu sich bietet. Im besondern sind diese Tendenzen nach der Individualität sehr verschieden, bei diesem tauchen sie leicht auf, bei jenem, dem nicht so leicht ablenkbaren, schwerer, bei einem Individuum dauern sie länger an, bei einem andern verklingen sie bald.

Von Perseverationen hat man ebenfalls zuerst in der Physiologie gesprochen, und erst hernach hat die Psychologie das Wort zu metaphorischem Gebrauche übernommen. Ihr eigentliches Wesen kennen wir nicht. Manche Psychologen leugnen ihre Existenz völlig, andre haben ihnen eine — heute zwar noch nicht sehr umfangreiche — experimentelle Untersuchung gewidmet. Es scheint, daß die Perseverationstendenz sowohl für die Empfindungs- wie Assoziationsdipositionen, in direktem Verhältnis zu dem Grade ihrer Intensität steht, aber oft kann man Tendenzen ähnlicher Art nachweisen, die von solchen Eindrücken ausgehen, die sich uns keinesfalls sonderlich stark aufdrängten; sie wissen sich immer weitere Dispositionen dienstbar zu machen. — Sicher spielen auch die verschiedenen Sinnesgebiete für das Entstehen der Perseverationstendenzen eine unterschiedliche Rolle. So scheinen akustische Vorstellungen, entsprechend der Eigenart ihres Entstehens, zu derartigen Tendenzen stärker zu neigen als optische, wenigstens zeigen sie sich oft — ich erinnere an das oben gegebene Beispiel — von nachhaltigerer Wirkung. Die optischen Vorstellungen haben für das Entstehen von Perseverationen unter Umständen in den Nachbildern nicht unwesentliche Hilfen, so ist zu vermuten, genauere Untersuchungen fehlen. Daneben muß aber darauf aufmerksam gemacht werden, daß die Assoziationen hüben und drüben, wie natürlich auch die auf andern Sinnesgebieten ruhenden, sich gegenseitig in der Bildung von Perseverationstendenzen stützen.

Das allmähliche Abklingen der Vorstellungserregung ist für die Entstehung von Assoziationsdispositionen von sehr großer Bedeutung. Auf ihnen beruht es vielfach, daß von einer Vorstellungserzeugung aus, die Weiterleitung auf solche Stellen geführt wird, die unser Bewußtsein augenblicklich nicht beschäftigen. Sie verursachen solche Dispositionen,

wenigstens helfen sie sie bilden, die da bestehen zwischen einer augenblicklich erregten und bewußten Vorstellungsdisposition und solchen, die augenblicklich nicht im Interessenkreise stehen. Die Perseverationen wirken unterschwellig. Sie vermögen den Schein zu erwecken, als ob, die Vorstellung des Klopfens, des Schlagens der Uhr, ganz frei, plötzlich, zufällig, sich Geltung verschafft, während in Wahrheit das Assoziationsgesetz der Berührung oder der Gleichzeitigkeit wirksam gewesen ist.

cc) **Allgemeine Charakterisierung.**

Den allgemeinen Charakter der assoziativen Prozesse hat Scriptur sehr gut gezeichnet: Alle assoziativen Vorgänge beruhen auf vier Prozessen: Dem Prozeß des Vorbereitens, der außerhalb des Bewußtseins liegt und allmählich zu größerer Deutlichkeit aufwärts steigt, dem Prozeß des Einwirkens, der dem Vorstellungsverlauf eine andre Richtung gibt und auch aus tieferem Bewußtseinsstadien heraus zu wirken vermag, dem Prozeß der Hinzufügung, der der gebundenen Vorstellung neue Vorstellungs- und Gefühlselemente hinzufügt, und dem Prozeß der Nachwirkung, in dem eine Erneuerung oder Wiedererweckung stattfindet.

dd) **Assoziationsrichtungen.**

Man hatte sich gewöhnt, den Vorstellungsablauf in Form von Reihen zu denken und diese Art der Veranschaulichung hat viel Unheil angerichtet; denn die Auffassung eines Reihenablaufs hat sich so sehr Geltung zu machen gewußt, daß man Mühe hat, den Blick für die tatsächlichen Verhältnisse frei zu halten. Zwar zeigt die Erfahrung, daß zumeist nur einige wenige, jeweils im Bewußtein stehende Vorstellungen assoziiert sind, daß sie immer nur einzelnen oder wenig folgenden das Feld räumen und so der Fluß unaufhaltsam in einer Richtung vorwärts schreitet. Der Schein trügt! In Wahrheit ist die Assoziationsbildung eine allseitige. Wir müssen uns die Assoziationsdispositionen vorstellen als ein schier unendlich weit verzweigtes Netz, in dem die Fäden von Vorstellungsknoten zu Vorstellungsknoten mindestens so kompliziert verzweigt sind, wie das feine Nervengewebe der physiologischen Forschung.

Ebbinghaus gebührt das große Verdienst, durch seine Forschungen hier ganz neue Tatsachen ans Licht gezogen zu haben. Sie zeigen 1. daß auch unter der Bewußtseinsschwelle Assoziationen entstehen und ihre Dispositionen vertieft werden, 2. die Leistungsfähigkeit der Assoziationsbahnen nach beiden Seiten und endlich 3. das vielseitige Geflecht der Fäden an einigen ausgeprägten Beispielen. Die Untersuchungen sind von so einschneidender Bedeutung gewesen, daß wir einen Moment länger bei ihnen verweilen müssen.

Ebbinghaus prägte sich Reihen von Silben ein von der Art und in der Weise, wie wir sie oben kennen gelernt haben, also etwa a b c d usf. Hernach änderte er die Normalreihen oder Vorreihen, wie er sie bezeichnet, um und zwar so, daß er die ungeraden Silben

(a, c, e usf.) und dann die dazwischenliegenden geraden zu einer neuen Reihe ordnete. Er prägte sich die Reihe, die ein ganz anderes Gesicht zeigte, ein und beobachtete, daß er eine kürzere Zeit zum Lernen gebrauchte als bei der Vorreihe nötig gewesen war. Dieses eigentümliche Resultat deutete Ebbinghaus so: Die Ersparnis an Zeit beruht offenbar auf einer größeren Bereitschaft der Assoziationsdispositionen; es müssen Dispositionen, die für die neue Reihe Voraussetzung sind, bereits bei der Erlernung der Vorreihe eine Verstärkung, eine größere Wegbereitschaft erfahren haben. Von dieser Wegbereitschaft erfahren wir erst bei dem Neulernen; sie muß also unter der Schwelle des Bewußtseins stattgefunden haben, ohne daß die Vorstellungsinhalte sich im Bewußtsein haben in dieser Verknüpfung Geltung verschaffen können. Bei der Erlernung der Vorreihe müssen Assoziationen a—c—e, b—d—f usf. ganz schwach miterregt und, wenn auch minimal, verstärkt worden sein, so daß nun bei dem Neulernen von vornherein etwas günstigere Lernbedingungen vorliegen.

Rein theoretisch betrachtet muß jede Assoziation sowohl vor- wie rückläufig wegbar sein, es ist nicht einzusehen, warum man etwa nach einer Richtung — natürlich bildlich gesprochen — befestigte Assoziationen nicht auch in umgekehrter Folge beschreiten könnte. Nun zeigt zwar die Erfahrung, daß ein solches Rückwärtsschreiten gelingt, aber viel langsamer und unter Aufwand erheblich größerer Kraftanstrengung; erst nach einer gewissen Übungszeit erreichen wir dieselbe Leichtigkeit und Geschwindigkeit des Assoziationsablaufs wie bei der ursprünglich erlernten Reihe. Schon das rückläufige Aufsagen der Zahlenreihe zwischen 1 und 100, das doch wiederholt geübt worden ist, erfordert mehr Zeit, mehr Mühe als in gewohnter Folge, um wie viel mehr, wenn etwa ein zusammenhängender Text vom letzten Buchstaben bis zum ersten, oder nur vom letzten bis zum ersten Wort aufgesagt werden soll. Wir müssen immerfort in der gewohnten Reihe einige Schritte rückwärts machen oder gar von vorn anfangen, um dann in Gedanken ein letztes Glied nach dem andern rückwärtsschreitend abzubröckeln. Hier belehren und bestätigen wieder die Versuche von Ebbinghaus. Er wandte die Ersparnismethode an, indem er sich die Fragen vorlegte, wieviel Wiederholungen, richtiger, wieviel Prozent derjenigen Lernzeit erspart werde, die auf das Neulernen verwendet wurde, wenn nach einem längeren Zeitraum (24 Stunden) die Reihe in umgekehrter Folge memoriert werden mußte und ob überhaupt Ersparnisse zu machen seien. Er fand, daß er nach 24 Stunden 12 % an der Zeit ersparte. Nun lag nahe, zu vermuten, weil hier die Silben doch dieselben seien und die Bekanntheit für die Einprägung der Silben von größerer Bedeutung gewesen sein mußte, daß sie die Assoziation von Silbe zu Silbe, ja überhaupt die Ersparnis veranlaßt habe. Es mußte versucht werden, dieses Moment auszuschalten. Das erzielte Ebbinghaus dadurch, daß er jeweils eine Silbe ausließ. Jetzt erreichte er eine Ersparnis von 5 %. Wenn nun tatsächlich die Assoziation von Silbe zu Silbe, die Bekanntheit der einzelnen Silben, die Haupt- oder alleinige Ursache der Ersparnis gewesen wäre, dann hätte der Ersparniswert an-

nähernd gleich groß ausfallen müssen. Das war nicht der Fall, folglich muß ein anderer Moment wirksam sein: Die rückläufige Assoziation.

Diese rückläufigen Assoziationsdispositionen machen sich auch bemerkbar bei der Gedächtnisspanne. Man beobachtet, daß dann, wenn die Grenze überschritten worden ist, eine oft erheblich geringere Anzahl von Silben unmittelbar wiedergegeben werden kann. So kann man eine Reihe von 7 sinnlosen Silben nach einer einzigen Durchlesung fehlerfrei hersagen, liest man dagegen 12 oder 16 Silben einmal durch, dann kann man hinterher etwa kaum 3 von ihnen wiedergeben. Der Grund ist nicht etwa in der Ermüdung gelegen, vielmehr kommt vor allem die Enge des Bewußtseins, das nur eine begrenzte Anzahl von Eindrücken mit einemmal umfassen kann, in Betracht. Überschreitet man diese natürliche Grenze, dann tut man's gleichsam nicht ungestraft. Eine übermäßige Inanspruchnahme des Bewußtseins bringt nicht nur keinen Nutzen, sondern Schaden; denn es hemmen und stören sich die zahlreichen Eindrücke gegenseitig. Besonders aber machen sich die rückläufigen Dispositionen störend geltend. Daneben tritt eine Entspannung des Willens ein, zumal bei jugendlichen Prüflingen. Sobald sie zu stark angespannt werden, bemächtigt sich ihrer die Überzeugung: Ich bin ja doch nicht imstande, das Geforderte zu leisten! — Wir erfahren aus den angeführten Versuchsresultaten, daß die Leitung der Assoziationen vor- und rückläufig wirksam ist, daß die gewohnte vorläufige den Schein des nur einseitigen Reihenablaufs vortäuscht.

Aber nicht nur das Bilden und Verstärken von Assoziationsdispositionen unter der Schwelle des Bewußtseins, nicht nur die vor- und rückläufige Wirkung der Assoziationsbewegung innerhalb der Reihenbildung kann man durch das Experiment belegen, sondern nicht minder die mannigfachen sich kreuzenden Dispositionen. Sie kommen in den sogenannten springenden oder unmittelbaren Assoziationen zum Ausdruck. Da uns an dieser Stelle nur darauf ankommt, die Tatsache zu erweisen, genügt es, auf die wesentlichsten Prüfungsresultate hinzuweisen. — Die Tatsache überspringender Assoziationen ist der unmittelbaren Beobachtung schon längst bekannt. Ebbinghaus machte folgenden Versuch: Eine Reihe von sechzehn Silben erlernte er zum ersten Male in einer Zeit von 1266 Sekunden. Nach 24 Stunden nahm er eine Neuübung vor an derselben unveränderten Reihe und brauchte nur 844 Sekunden. Er konnte mithin eine Ersparnis von 422 Sekunden konstatieren. Nun nahm er an der Reihe Umstellungen vor, so daß fortlaufend für jede Umstellung ein Glied mehr ausgelassen wurde, also

Normalreihe:	a b c d e f g	usf.
1. Umstellung	a c e g h l	„
2. Umstellung	a d g k n q	„

Endlich nahm er einen so starken Wechsel vor, daß lediglich die erste und letzte Silbe bekannt waren. Das Ergebnis seiner Beobachtung ist folgendes: Wenn nur ein Glied übersprungen wurde, dann zeigte sich eine

Ersparnis von 137 Sekunden, beim Überspringen von zweien verringerte sich die Ersparnis auf 89 Sekunden, bei dreien auf 73, bei sieben auf 42 und bei 14 auf 5 Sekunden. Daraus folgt offenbar, daß die Stärke der Assoziation abhängig ist von der Entfernung der einzelnen Vorstellungen oder von der Zahl der übersprungenen Glieder und zwar stehen beide zueinander in umgekehrtem Verhältnis. —

Über die Resultate von Ebbinghaus urteilen Müller und Schumann: Obwohl hinsichtlich Einzelheiten und nebensächlicher Punkte sich Bedenken und Zweifel erheben, so ergibt sich doch mit Sicherheit: 1. daß bei Benutzung des Lernverfahrens Assoziation durch mittelbare Folge tatsächlich stattfindet, 2. daß eine Assoziation unter sonst gleichen Umständen um so schwächer ist, je größer die Zahl der übersprungenen Zwischenglieder ausfällt und 3. daß die Stärke einer solchen Assoziation nur langsam anwächst, wenn die Zahl der einzuprägenden Wiederholungen der betreffenden Vorstellungsreihe zunimmt, endlich 4. ist sehr wahrscheinlich, daß eine Silbenreihe in merkbarem Grade leichter erlernt wird, wenn ihre Bestandteile durch die Silben einer unmittelbar vorhergehenden Silbenreihe in der richtigen Ordnung in Bereitschaft versetzt worden ist. (Allerdings sind die Untersuchungen von Ebbinghaus für diese Schlußfolgerungen nicht überall einwandsfrei, weil bei seinem Lernverfahren die unmittelbar aufeinanderfolgenden Silben durch das Auge überblickt werden konnten.)

Die Resultate Ebbinghausens finden Bestätigung durch die Untersuchungen Müllers und Schumanns, die sich auf das Geflecht der beim Lernen gestifteten Assoziationen beziehen: 1. Jede Silbe wirkt bei der Erlernung einer Reihe, auch dann, wenn eine Wahrnehmung zweier einander folgender Silben völlig ausgeschlossen ist, eine Tendenz, die ihr an zweiter Stelle in der Reihe folgenden Silbe zu reproduzieren. 2. Rückläufige Assoziationen lassen sich auch dann nachweisen, wenn die Glieder der Reihe nicht zu mehreren, sondern streng einzeln im Blickfelde auftauchen, ja es schien, als ob diese rückläufige Tendenz jeweils stärker war als die vorläufige. Allerdings kann dieses Verhalten auch darauf zurückgeführt werden, daß ein Teil eines Komplexes das Bestreben hat, den ganzen Komplex ins Bewußtsein zu heben. 3. Die Stärke der Assoziation hängt nicht nur von dem Grade der Nachbarschaft ab, in dem zwei Vorstellungen stehen, sondern auch von den rhythmischen Beziehungen der Silben, sie ist viel stärker, wenn die Silben einem Takte, als wenn sie verschiedenen Takten angehören.

Die unbewußten Assoziationen haben durch spätere Forscher eine sehr verschiedene Bewertung erhalten. H. Ohms, in seiner Untersuchung unterwertiger Assoziationen, schlug einen ganz neuen Weg ein; er benutzte den Worterkennungsvorgang. Wegen der Bedeutsamkeit der Methode, und nicht zuletzt der Resultate (die noch eine umfassende Behandlung erfahren sollen), wollen wir einen Augenblick bei der Angelegenheit verweilen. Ohms beabsichtigt eine direkte Messung der unterwertigen Assoziationen. Er verwendete Wörter, die als Licht- und

Schallreize dargeboten wurden. Der Erkennungsvorgang war erschwert dadurch, daß die Wörter teils nur im Tachistoskop auf Bruchteile von Sekunden, teils, soweit sie als Schallreize Verwendung fanden, durch das Telephon dargeboten wurden. Je zwei Wörter, etwa a und b wurden mehrmals dargeboten. Sie assoziierten sich, jedoch so schwach, daß, wenn a allein geboten wurde, b auch nicht reproduziert ward. Die Assoziation blieb also unterwertig. Nun wurde aber b dargeboten, aber so, daß dessen Auffassung erschwert war. Zum Vergleich wurde dann d, das auf ähnliche Weise wie b assoziiert war, aber nicht in Bereitschaft gesetzt worden war, dargeboten und die Reaktionszeit gemessen.

Die Prüfung der Wortpaare geschah nach 24 Stunden. Das Wortmaterial bestand aus russischen Vokabelreihen, die mit germanischem Akzent gelesen wurden.

Ohms konnte die Wirksamkeit unterschwelliger Dispositionen deutlich nachweisen, denn das Wiederkennen gelang um so besser und richtiger, wenn die Auffassung des dargebotenen Wortes eine Bereitstellung erfuhr. Die Bereitstellung geschah aber durch die unterschwelligen, nicht bewußten Assoziationen. Auf Grund einer Beobachtung Hamiltons wurde zuerst Skripture veranlaßt, mittels der Reproduktionsmethode den mittelbaren oder unbewußten Assoziationen nachzugehen. Er bildete Reihen, in denen ein deutsches Wort und auch ein japanisches mit ein- und demselben japanischen Schriftzeichen verbunden waren. Dann wurde entweder ein deutsches oder japanisches Wort gezeigt und die Versuchsperson reagierte mit einem beliebigen anderen. Wenn nun das reproduzierte Wort dasjenige war, welches mit dem vorgezeigten das gleiche japanische Zeichen hatte, und trat das in einer so großen Anzahl von Fällen auf, daß Zufallsassoziationen nicht angenommen werden konnten, dann durfte man offenbar das Vorhandensein mittelbarer Assoziationen annehmen. Natürlich mußte kontrolliert werden, ob die Versuchsperson sich des verbindenden japanischen Zeichens bewußt gewesen sei, im bejahenden Falle mußten sie ausgeschaltet werden. Auf Grund seiner Untersuchungen betrachtete Skripture das Vorhandensein mittelbarer Assoziationen als erwiesen.

Howe wiederholte mit etwas verändertem Verfahren die Untersuchungen Skriptures. Er führte im Dunkelraume teils akustische, teils optische Reihen vor und benutzte bei den akustischen Versuchen sinnlose Silben als Bindeglied: Von 557 mußte — 1 durch mittelbare Assoziation erklärt werden! Bei den optischen Versuchen benutzte er Bilder- und Wörterreihen und als vermittelnde Glieder ganz einfache, weder auffällige noch leicht zu erkennende Figuren. Ergebnis: von 961 optischen Experimenten konnten nur 3 als durch mittelbare Assoziation veranlaßt, vor der Kritik bestehen!

Münsterberg hat bei viel größerer Mannigfaltigkeit und Reichhaltigkeit der Versuche sich von der Wirksamkeit unbewußter Vermittelung einer Reproduktion zu überzeugen versucht; dabei benutzte er sowohl visuelle wie akustische, olfaktorische wie taktile Vorstellungen.

Smith (Zur Frage der unmittelbaren Assoziation) prüfte, zum

größten Teile unter Wundts Leitung in Leipzig, die Frage der mittelbaren Assoziation und kam zu ihrer Ablehnung.

Aschaffenburg wieder behauptet auf Grund seiner Versuche das Vorhandensein mittelbarer Assoziationen. Er weist auf Beispiele hin, da das Verbindungsglied an Deutlichkeit weit hinter der gebildeten Assoziation zurückstand und erst später als die Reaktion zum Bewußtsein kam. „Diese Erfahrungen," sagt er, „scheinen mir zu beweisen, daß eine Verbindung zweier Begriffe durch ein nicht über die Schwelle des Bewußtseins tretendes Wort, in der Sprache wenigstens, nicht so selten ist."

Cordes wendet ebenfalls die Reproduktionsmethode an und tritt für das Vorhandensein mittelbarer Assoziationen ein, er deutet die übersprungenen Glieder als nicht eigentlich unbewußt, sondern als unbemerkt oder nur dunkel aufgefaßt.

So ist man sich über das Vorhandensein mittelbarer Assoziationen nicht überall einig. Nicht geleugnet werden kann, daß die sprunghaften assoziativen Verbindungen nur als Erfahrungstatsache gegeben sind und daß das Bewußtsein von den Mitgliedern zumeist nichts weiß, sich oft nur mit großer Mühe auf sie besinnen kann. Die Tatsache des Vorkommens unbewußter Assoziationen steht fest. Und mit einer Konstatierung dieser Tatsache haben wir es hier lediglich zu tun, nicht mit einer Erklärung derselben.

Die zu Grunde liegenden Ursachen sind dunkel, werden aber sicherlich dadurch noch dunkler, daß man sich in dem Bilde der Reihe gefangen hält. Vom Standpunkte der Reihenauffassung aus bilden die sogenannten springenden Assoziationen tatsächlich ein Rätsel, auch dann, wenn man sich die Unmöglichkeit vor Augen hält, daß die erwähnten rückläufigen Reihendispositionen sich wirksam zeigen. Ungleich klarer — ich sage nicht vollauf lichtvoll — wird uns die Tatsache dann, wenn wir uns die Vorstellungen als Knoten netzartiger Verzweigungen, die Assoziationen als allseitige Verbindungsmöglichkeiten deuten. Unter diesen Assoziationsdispositionen dürfen wir wesentliche und unwesentliche unterscheiden. Das muß aber in einem besonderen Sinne verstanden werden, in dem scheinbar paradoxen: Sie sind wesentlich und unwesentlich zugleich. Jede der Assoziationsmöglichkeiten hat ihre Bedeutung, aber für den Augenblick, für die gerade jetzt obwaltende Konstellation, sei es willkürlich hervorgerufen oder mehr zufälligen Charakters, kann sie unwesentlich sein. Bedeutsam war die Disposition für die Entstehung der Verbindung unter den Vorstellungen, möglich auch, daß sie leise mitschwingt regulierend oder hemmend, sicher geschieht das unter der Bewußtseinsschwelle. Zunächst scheinen die Mittelglieder ausgeschaltet, die Erregungen sind so schwach, daß ihre Inhalte nicht zur Entwicklung kommen — trotzdem mögen sie wirksam sein. Es kommt bei der Erregung der Assoziationsdispositionen zwar — rein mechanisch-dynamisch, also bildlich betrachtet — auf das Kräfteverhältnis unter den Vorstellungsdispositionen an, aber diese werden gar sehr durch andere Verhältnisse mitbestimmt, wie hernach weiter ausgeführt werden soll.

f) Die Reproduktion.

Nach den voraufgegangenen Ausführungen können wir uns kurz fassen. Die Dispositionen und Assoziationen können wir zusammenfassend als Möglichkeiten, als Bedingungen psychischer Vorgänge auffassen und zugleich als deren ruhende, in latentem Zustande befindliche Wirkungen. Wenn wir von Vorstellungs- und Assoziationsdispositionen schlechthin sprechen, dann denken wir an etwas Ruhendes, das außer Wirksamkeit getreten ist, aber doch jederzeit, sofern nur die Bedingungen dazu vorhanden sind, in Wirksamkeit treten kann. Sie sind nicht Kräfte, nicht potentielle Energien, sondern lediglich Bahnen, Wegmöglichkeiten, dauernde Bereitstellung weggünstiger, hemmungsfreier oder hemmungsarmer Richtungen. Niemals können sie ohne besondere Veranlassungen aus der Latenz erwachen.

Wenn man aber von den Bedingungen als solchen absieht und allein das *Wirksamwerden der Dispositionen* ins Auge faßt, dann spricht man von *Reproduktion*. Da sowohl die Empfindungs- und Wahrnehmungs-, wie auch die Assoziationsdispositionen wirksam werden können, so kann man die Vorstellungen als *Reproduktionen der Empfindungen und Wahrnehmungen* bezeichnen und ferner Reproduktionen auf Grund der *Assoziationen* unterscheiden und zwar, auf ihre *äußere* Beziehung gesehen, Reproduktionen der *Berührung*, auf die oft wirksamen *inneren* Reproduktionen der *Ähnlichkeit*. Da *alle* Arten der Assoziationen wirksam werden können, werden wir ebensoviele Arten, besser Richtungen der Reproduktion unterscheiden können. Wir werden *mechanische* Reproduktionen unterscheiden, wenn die psychischen Vorgänge dem Spiel der dynamischen Verhältnisse überlassen bleiben und das Ich gewissermaßen vor der Schaubühne der Vorgänge steht, und wir werden von *nichtmechanischen oder normierten* Reproduktionsabläufen reden, wenn das Bewußtsein richtungbestimmend eingreift.

Wenn aber gesagt wurde, daß wir bei den Dispositionen der Vorstellungen und Assoziationen an die Bedingungen gewisser psychischer Erlebnisse denken, wenn man nicht mißverstehen will, an die mechanischen Voraussetzungen und bei den Reproduktionen an ihr Wirksamwerden, so muß im Auge behalten werden: *Die Assoziationsdispositionen dienen lediglich der Erregungsfortleitung, die Vorstellungsdispositionen sind Erregungszentren.* Würde man — in diesem Bilde bleibend — die Vorstellungsdispositionen wie gewisse Nervenbahnen mit den Mitteln des Arztes entfernen können, dann würden Assoziationsbahnen niemals wirksam werden können, weil ihnen keine Erregung zugeführt werden könnte, die sie weiter zu leiten hätten. Würde man dahingegen die Erregungszentren allein übriglassen können, dann wäre immer die Möglichkeit vorhanden, daß sie, entsprechend ihrer natürlichen Eigenart, sich neue Verbindungen untereinander schaffen könnten.

Natürlich gehen diese Ausführungen aus recht grober-gewalttätiger Feder einher, sie sollen eben verhindern, in derselben Richtung den Gedanken weiterzuspinnen, — das würde zu ungeheuerlichen Dingen führen, — sie sollen lediglich auf die wichtige Tatsache die Aufmerksamkeit einstellen, daß *in den Vorstellungsdispositionen entgegen den Assoziations- oder Leitungsdispositionen nicht nur nach rein mechanischer Seite hin die Bedingungen für das Wachwerden der Geschehnisse, die wir hier im Auge haben, liegt, sondern auch nach ihrer Innenseite: In den Vorstellungen steckt auch die Tendenz, das Streben, aus der jeweiligen Unbedeutenheit in die Bedeutenheit, aus der Latenz in die Aktivität, aus der Ruhe in die Betätigung hineinzukommen, kurz für das Bewußtsein Erlebnis, Erfahrung zu werden.* Wir wissen das aus der Selbstbeobachtung, die belehrt, daß die Reize zur Erregung psychischer Geschehnisse nicht nur von außen durch die Sinne (im weitesten Sinne verstanden), sondern auch von innen heraus, nämlich von den Vorstellungen ausgehen.

Diese Tendenz, die immer in die Erscheinung tritt, wenn die Konstellation, das augenblickliche Kräfteverhältnis, ihm günstig ist, die aber auch unter energischer Anspannung der Absicht sich unter ungünstigen, hemmenden Umständen Geltung zu schaffen weiß, ist — eben psychischer Natur und als solche lediglich als eine Tatsache hinzunehmen — ihre Wurzeln liegen für uns im Metaphysischen.

3. Kapitel.

Allgemeine Bedingungen der Assoziation.

Nachdem die Grundbegriffe, die unsere Aufgabe angehen, eine Erörterung erfahren haben, sollen in den beiden nun folgenden Kapiteln die *Hauptbedingungen* der Assoziation und der Reproduktion an der Hand der neueren Forschungen kurz dargestellt werden.

Wir können, die verschiedenen Bedingungen ihrer Entstehung und ihrer Wirkungsmöglichkeit überschauend, eine Zweiteilung vornehmen, die eine erste Ordnung der zahlreichen Einzelmomente ermöglicht. Ich möchte mechanische und nichtmechanische Allgemeinbedingungen unterscheiden. Dabei muß von vornherein zugegeben werden, daß eine völlig scharfe Trennung nicht durchführbar ist. Mechanische Vorgänge, wie wir in der Naturlehre sie zu denken gewöhnt sind, kann es im Gebiete des Psychischen überhaupt nicht geben. Schon daß wir uns vergebens bemühen, Gesetzmäßigkeiten im Reiche des Psychischen aufzusuchen, die so ausnahmslos und uneingeschränkt Geltung besitzen, wie die Naturgesetze, ist dafür eine Bestätigung. Das hindert natürlich nicht, davon *überzeugt* zu sein, daß die psychischen Erlebnisse von Gesetzen beherrscht sind, eine Überzeugung, der einst Herbart dahin Ausdruck verlieh, daß die Gesetzmäßigkeit der Seele so unwandelbar sei, wie die des Firmaments. Nur, daß wir mit den uns zu Gebote stehenden Mitteln diese Gesetzmäßigkeit nicht in gleicher Exaktheit und Durchdringung nachzuweisen vermögen. Denn es will uns nicht gelingen, die äußerst komplexen seelischen Erlebnisse, die auf zwei Welten hinweisen, so reinlich in die Teilkomponenten zu zerlegen und diese wieder nach unserm Willen und Plan mit unserer Hand zu dirigieren. Wir arbeiten, bildlich gesprochen, in recht groben Maschen, die viele Feinheiten vermissen lassen.

Wenn wir von Bedingungen reden, so haben wir solche *allgemeiner* Natur im Auge und wenn ferner der Unterschied zwischen mechanischen und nichtmechanischen gemacht wird, dann denken wir an solche, bei denen das Mechanische, Äußerliche, gegenüber dem Nichtmechanischen, Innerlichen, *vorwaltet*.

1. Allgemeine mechanische Bedingungen.

a) Intensität.

Je intensiver der psychische Vorgang, desto stärker ist die hinterbliebene Disposition. Dieser auf den ersten Blick unzweifelhaft scheinende Satz hat doch nur innerhalb gewisser Grenzen seine Gültigkeit, ja unter

gewissen Bedingungen, die er in der obigen Fassung nicht ausschließt, wird er ganz aufgehoben. Zunächst hält zwar nicht schwer, ihn mit Hilfe des Experiments und aus der Erfahrung zu belegen. Wenn akustische Reihen zum Erlernen dargeboten werden, die rhythmisch gestaltet sind, dann offenbart eine nachfolgende Prüfung mittels des Trefferverfahrens, daß die stark betonten Silben nachhaltigere mittelbare Assoziationen unter sich eingegangen sind als die schwach betonten. Wer den Prüflingen zur optischen Betrachtung eine Tafel vorhält, die mit vier mal vier Buchstaben bedruckt ist, von denen aber — ohne daß eine rhythmische Beziehung auffindbar ist — einige durch etwas stärkeren Druck ausgezeichnet sind und nun als Aufgabe stellt, die Buchstaben nach Entfernung der Vorlage unmittelbar aus dem Gedächtnis auf ein bereitgehaltenes Blatt niederzuschreiben, der wird bei einer Reihe von Aufzeichnungen die Beobachtung machen können, daß die auf der Tafel innegehaltene Reihenanordnung der Buchstaben zugunsten der mehr in die Augen fallenden in der Niederschrift geändert ist. Deshalb hebt der Schulunterricht die Haupt- und Abschnittsüberschriften durch stärkeren Druck hervor und unterstützt so — neben der gegliederten Anordnung — auch die Bildung von Assoziationen, die im Dienste geordneter Gesamtvorstellungen stehen. Ermahnungen werden in eindringlichem Tone gegeben, bedeutsame Verbindungen durch die Betonung unterstützt. Physische Schmerzen, die von geringer Intensität sind, die wir etwa überdecken können (auf die Lippen beißen), werden schneller vergessen, als intensive.*) Und nicht nur durch äußere Reize veranlaßte, sondern auch solche innere, die von einschneidender Bedeutung sind, graben sich tiefere Spuren, als oberflächliche, alltägliche. Auch in folgendem Beispiele finden wir bestätigt, daß die gesteigerte Intensität des psychischen Erlebnisses die nachhaltigeren Dispositionen zu erzeugen vermögen. Man stellte wiederholt Gedächtnisversuche in der Weise an, daß einmal eine Reihe von wirklichen Gegenständen, etwa zehn bis zwölf, oder wirklichen Geräuschen, ein andermal eine Wortreihe, die lauter Gegenständliches, bezw. Geräusche bezeichnete, dargeboten wurde. Als man nun die Prüflinge, wenige Augenblicke nach dem Auffassen der einzelnen Reihen, niederschreiben ließ, was behalten worden war, da zeigte sich das unmittelbare Behalten der realen Reize dem der Wörter gegenüber ganz wesentlich überlegen — die Erlebnisse waren intensiver, und dementsprechend die Assoziationen in den zugehörigen Reihen stärker, hemmungfreier.

Nun aber der Irrtum! Es gibt Erfahrungen, die beweisen, daß die Intensität des Erlebnisses nicht die alleinige Ursache der Assoziationsvertiefung sein kann, Erfahrungen doppelter Art. Landläufig bekannt ist die Tatsache, daß unter gewissen Umständen auch relativ starke Einwirkungen keine Spuren zu hinterlassen vermögen. Solche Zustände beobachten wir bei der Ermüdung, bei körperlicher Indisposition. Wenn in den späteren

*) Der physische Schmerz als solcher ist wegen seines geringen Widerstandes gegen das Vergessen von sehr geringem pädagogischen Werte.

Unterrichtsstunden oder infolge eines anstrengenden Marsches, nach anspannender Examensarbeit die geistige Frische nachgelassen hat, dann predigen wir „tauben Ohren", demonstrieren „blinden" Augen und dürfen bei einer Prüfung nicht erwarten, tiefere Assoziationswirkung zu finden. Da hilft keine künstliche Steigerung.

Bekannt sind auch Beispiele, daß die Erinnerung an Erlebnisse, besonders solche schrecklicher, aufregender Art, — Feuersbrunst, auf dem Schlachtfelde — die doch zweifelsohne durch einen sehr hohen Intensitätswert ausgezeichnet sind, hernach aus dem Gedächtnis verschwunden sind, also keine nennenswerten Assoziationsdispositionen hinterlassen haben. — Nun wohl! Man wird darauf aufmerksam machen, daß hier die Voraussetzung für das Entstehen eindringlicher Assoziationsdispositionen, nämlich das intensive Erleben nicht vorhanden war oder daß anormale Umstände obwalteten. Wie dem auch sei — *die Intensität war für das Entstehen und Stärken von Assoziationen nicht allein ausschlaggebend.*

Dazu kommen Erfahrungen, die zeigen, daß auch ein *sehr geringer Intensitätsgrad* des Erlebens geeignet ist, starke Assoziationen zu erwirken. Ich erinnere an die oben gekennzeichneten unterschwelligen Assoziationen, ferner daran, daß uns jeweils Erinnerungen einfallen, nebensächliche, kaum beachtete Erlebnisse einer Reise, unbeachtete Nebensachen einer Landschaft, eines Vortrags; sie verdanken ihr Wiederauftauchen keineswegs irgend einer Intensität des ursprünglichen Erlebens, sondern *augenblicklichen Konstellationen*, einer *Zutat*, von irgendwo her. Dazu gehört auch die Erfahrung, daß Reize die, objektiv betrachtet, völlig übereinstimmen, zu gewissen Zeiten uns heftig zu erregen vermögen, während sie zu andern Zeiten uns kalt lassen.

Die Intensität des Erlebens ist also allein nicht ausreichend, Assoziationsdispositionen zuwege oder zur Geltung zu bringen. Wie der Zustand der Ermüdung, der Zustand des Indisponiertseins, der Zustand, da wir, mit andern Dingen beschäftigt, Reize übersehen und überhören, beweisen, muß eine augenblickliche Geneigtheit der seelischen Verfassung, eine geistige Konstellation vorhanden sein, oder, weil diese Verfassung davon abhängig ist, entscheidend ist, wie der „psychische Kräftezustand oder Energievorrat" gerade in Anspruch genommen ist. Diese psychische Energie — mit *Lipps* zu reden — findet ihren Ausdruck in der Reproduktionstendenz. Innerhalb gewisser Grenzen, so dürfen wir sagen, ist die Energie der Reizung eine Bedingung unter vielen, um ein intensives psychisches Erleben zu veranlassen und damit zugleich eindringliche Assoziationen zu bahnen.

b) Dauer des Eindrucks.

Pohlmann stellte mit Schülerinnen der höheren Töchterschule in Göttingen Untersuchungen an, die den *Einfluß des sensorischen Modus der Darbietung auf das Behalten dartun*

sollten. Am ersten Versuchstage wurden Schülerinnen im Alter von 9—14 Jahren in einer Geschwindigkeit von 2 Sekunden, für jedes Einzelglied, vorgeführt, am folgenden betrug die Vorführungsgeschwindigkeit nur 1 Sekunde. Uns interessiert hier nur die Differenz in der Anzahl der behaltenen Glieder bei dieser und jener Vorführungsweise. Es zeigte sich, daß die gesteigerte Geschwindigkeit und die geringere Anzahl der Reproduktionen Hand in Hand gehen. Das war ausnahmslos der Fall, sowohl wenn die Wörter vorgesprochen, vorgezeigt, gleichzeitig vorgesprochen und vorgezeigt, vorgezeigt und von den Prüflingen laut gelesen wurden. Das Ergebnis ist um so bemerkenswerter, als sich wahrscheinlich noch Übungswirkungen von einem zum andern Versuch einstellen, die doch darauf abzielen, nach der zweiten Vorführung höhere Werte zu erreichen. Wir haben hier den experimentellen Beweis für die allgemeine Erfahrung, daß die Intensität des Eindrucks abhängig ist von der Dauer seines Eindrucks; flüchtig, schnell vorüberhuschende Eindrücke haften nicht im Bewußtsein und hinterlassen keine deutlichen Dispositionen.

Die Ergebnisse Pohlmanns beziehen sich auf das unmittelbare Behalten, und es spielen die Perseverationen dabei eine nicht zu unterschätzende Rolle. Wenn aber die Reize zu schnell aufeinanderfolgen, dann stören sich die Perseverationen gegenseitig und bedeuten eher eine Hemmung als eine Förderung. Übrigens haben andere experimentelle Untersuchungen ergeben, daß nicht nur für das unmittelbare, sondern auch für das dauernde Behalten, im allgemeinen, schneller aufeinanderfolgende Reize weniger nachhaltige Dispositionen erregen — ich sage mit Vorbedacht; im allgemeinen, wegen eines Umstandes, auf den wir gleich zu sprechen kommen.

Wir müssen, wie oben, an der Gültigkeit des aufgestellten Erfahrungssatzes in doppelter Richtung Abstriche machen. 1. Die Differenzen in der Geschwindigkeit der Reizfolge sind keineswegs ausschließliche Bedingungen für die verschiedene Stärke der Assoziationen. Allerdings werden wir bei steter Steigerung der Schnelligkeit eine Höhe erreichen, da überhaupt unmöglich ist, daß Reproduktionsspuren entstehen, andererseits werden wir aber auch bei der Tempoverlangsamung Grenzen erreichen, da von einer Förderung nicht mehr geredet werden kann, zumeist deshalb, weil andere Dispositionen sich eindrängen und den Assoziationen nach anderer Richtung Raum freilassen. — Wie die Beobachtungen Pohlmanns zeigen, wirken dieselben Geschwindigkeiten auch für verschiedene Darbietungen verschieden. So lassen sich aus seinen Tabellen 21 und 22, unter Vernachlässigung der Brüche, für die oben genannten vier verschiedenen Darbietungsmodi die Differenzen: 11, 13, 9 und 5 % berechnen.

Noch viel eingreifender sind die subjektiven Differenzen. Den Resultaten Pohlmanns, die sich zwar nur auf die beiden Zeiten von 1 und 2 Sekunden beziehen, und denen das unmittelbare Behalten zu Grunde

lag, stehen andere Resultate entgegen. So fanden Ebbinghaus und später Ephrussi und Lottie Steffens, daß nach Ausweis der Erlernungsmethode, größere Lerngeschwindigkeiten ein schnelleres Behalten, also eine nachhaltigere Ausbahnung der Assoziationsdispositionen im Gefolge haben. Wahrscheinlich ist zwar, daß die verschiedenen Methoden durch mancherlei Nebenumstände ein anderes Resultat ergeben, aber so entgegengesetzte können bei den immerhin übereinstimmenden methodischen Grundmaßnahmen nur durch den Umstand veranlaßt werden, daß die individuellen Differenzen eine große Rolle spielten.

Und da kommen wir auf ein Gebiet, das heute noch der umfassenden experimentellen Erörterung wartet, und das tief in das Gebiet der individuellen Differenzen hineingreift. Es liegen bis heute nur Untersuchungen gelegentlicher Natur vor, wenigstens dürfen sie bei der großen Fülle der noch zu lösenden Aufgaben, meines Erachtens, noch nicht anders gewertet werden. Das Untersuchungsgebiet kann man etwa überschreiben als das des optimalen psychischen Tempos oder des Zeitoptimums. Es gründet sich auf der — auch durch die bisher erreichten experimentellen Forschungsresultate bestätigten — Vulgärerfahrung, daß die Zeitdauer der Reize für die Bildung der Assoziationen von großer Bedeutung ist, aber diese Erfahrung besteht nur dann zu Recht, wenn man sie im Lichte der individuellen Verhaltungsweisen betrachtet, eine Wahrheit, die seit Sterns Untersuchungen über das optimale Tempo weiterer Anerkennung gefunden hat. Die Typen langsam — schnell sind individuell in außerordentlich verschiedenen Graden ausgebreitet. Auch innerhalb einer Schülergruppe, die in einer Klasse vereinigt ist, gibt es, wie der Lehrer weiß, sehr große Unterschiede (möge er im Interesse einer objektiven Beurteilung seiner Schüler nicht vergessen, daß auch er einem besondern optimalen Typus angehört!), und es ist sehr schwer, ein Tempo zu finden, das den wenigsten Gewalt antut.

Aber die Behauptung, daß diejenige Geschwindigkeit der Reizwirkung, die günstigsten Assoziationen schafft, individuell verschieden sei, ist noch viel zu lebensfern und bedarf einer starken Spezialisierung; denn die optimalen Zeiten für das einzelne Individuum sind noch verschieden für die einzelnen Sinnesgebiete, für das Denken und Handeln, sie sind für die Geschlechter verschieden, differenzieren sich nach Alter und Bildung und sind wandelbar nicht nur innerhalb größerer Entwicklungsperioden, sondern sogar in so feinen Intervallen, daß man die optimale Geschwindigkeit als Maßstab der Ermüdungsmessung zu Grunde gelegt hat. Ich möchte empfehlen, einmal folgenden einfachen, aber sehr instruktiven Versuch in einer Rechenstunde anzustellen: Man stellt sogenannte Reihenaufgaben und beschränkt sich auf das fortlaufende Addieren von Zahlen im Zahlenkreise von eins bis zehn. Natürlich muß man Reihen von übereinstimmender Länge zusammenstellen, etwa zehngliedrige. Jede Reihe wird vom Lehrer deutlich vorgesprochen und die Schüler notieren das Endresultat auf einem Blatt Papier. Die Geschwindigkeit der Reizdarbietung kann man nun für jede Reihe (besser in bunter Aufeinanderfolge der

Reihen) variieren, indem man jeder Einzelfolge eine bestimmte Darbietungsgeschwindigkeit zuweist. Das geschieht am einwandfreiesten mit Hilfe eines Metronoms, das man unter geschlossenem Pultdeckel oder in einem verschließbaren, auf Filz gestellten Kasten schlagen läßt, so daß der Versuchsleiter die Schläge hört, die Prüflinge aber durch die Geräusche nicht gestört werden. Stellt man die Versuche in einer Klasse an, die in dem Reihenlösen vorzüglich geübt ist, dann kann man die Wirkungen der Reizdauer sehr reinlich studieren. Man kann den Klassentypus feststellen, und ein Blick in die Sonderresultate belehrt über die persönlichen Differenzen. Übungen über das Behalten von Buchstaben und sinnlosen Silben, das unmittelbare wie das dauernde, lassen sich in ähnlicher Weise leicht und, sofern die nötige Vorsicht gewahrt wird, recht zuverlässig anstellen.

Die Ausführungen bezogen sich bisher auf die Bedeutung der *einmaligen Darbietung* des Reizes für die Bildung von Assoziationsreihen. Die Intensität des Erlebens läßt sich, was uns gleichfalls die Erfahrung des täglichen Lebens kundtut, auch durch *häufigere Darbietung* erzielen oder steigern.

c) Die Wiederholung der Reize und die Assoziationen.

Es handelt sich um eine uralte Wahrheit: Wer Handgriffe, turnerische Bewegungen, Buchstabenformen, mathematische Formeln, das Einmaleins — „nicht kann", der muß üben, üben bis die Sache geht. Die Übung, d. h. die Wiederholung derselben psychophysischen Vorgänge vermag Wunderdinge zu verrichten, man braucht nur an die erstaunliche Geschicklichkeit des Klaviervirtuosen, des Rechen- und „Gedächtniskünstlers", oder auch an die Leistungen des Fibel- und Rechenschützen am Schlusse des ersten Schuljahres zu denken. Jedes wiederholte Erlebnis, jede neue Erregung derselben Bahnen, ohne Unterschied, ob sie stark oder schwach ist, vertieft die Disposition, festigt ihre Tendenz gegenüber Hemmungen und Störungen, prägt ihre Richtung vollkommener aus. Dabei macht es keinen Unterschied, ob wir es mit Empfindungen, Wahrnehmungen oder Vorstellungen zu tun haben: *Jede Wiederholung psychischer Vorgänge verstärkt ihre Dispositionen.*

Nun kann die Wiederholung in zweifacher Weise vor sich gehen, entweder so, daß man *Wiederholung auf Wiederholung* häuft, oder daß man eine *Gruppierung* besser *Verteilung* derselben vornimmt. Uns interessiert hier nicht die Bedeutung der Kumulierung und Verteilung für den Lerneffekt, sondern lediglich ihre Bedeutung für die Schaffung von Assoziationen.

Eine experimentelle Untersuchung, die diesen Wert der Wiederholungskumulierung im Auge hat, verfährt offenbar am einfachsten so, daß sie objektiv übereinstimmende Lernobjekte in mehr oder minder gehäufter Wiederholung dem Prüfling darbietet und jedesmal den Erfolg feststellt, um von da aus auf die Dispositionen schaffende Bedeutung zu schließen.

Weil das Tempo der Darbietung für die Intensität des Erlebens von großer Bedeutung ist, wie wir oben gesehen haben, gehört zu der Abmessung gleicher objektiver Schwierigkeit auch, daß nur solche Resultate verglichen werden, die unter gleichem Tempo dargeboten werden. Will man den Einfluß des Tempos auf die Wiederholungskumulierung gesondert erkunden, dann kompliziert sich das Verfahren. Man wird innerhalb der verschieden abgestuften Zeiten größere und geringere Häufungen in ihrem Einfluß auf die Dispositionsbildung beobachten müssen.

aa) Kumulierungen in gleichem Tempo.

Ich greife einige experimentelle Untersuchungen heraus! Am bekanntesten sind die von Ebbinghaus mit Hülfe der Ersparnismethode. Er las sechs Reihen, die je sechzehn sinnlose Silben enthielten, mit großer Aufmerksamkeitsanspannung 8, 16, 24, 32, 42, 53 und 64 mal durch. Nach Ablauf von 24 Stunden lernte er diese Reihen, bis er sie einmal fehlerfrei hersagen konnte. Schon vordem hatte er für sich als Durchschnittszeit zum Erlernen unbekannter 16-silbiger Reihen 1270 Sekunden gefunden. Mit dieser Normalzeit konnte er nun die Zeiten vergleichen, welche die Erlernungen nach den voraufgegangenen wiederholten Lesungen erforderten. Er berechnete folgende Ersparniszeiten: 103, 192, 295, 407, 573, 685 und 816 Sekunden. — Es kann mithin keinem Zweifel unterliegen, daß die Wiederholungen das Erleben vertiefen und die Dispositionen verstärken. — Bei Pohlmann finden wir Untersuchungen, die einen Vergleich der Quantität des Behaltenen bei einmaliger, zweimaliger und dreimaliger Darbietung von Zahlenreihen ermöglichen. Die Untersuchungen bezeugen übereinstimmend eine stärkere Ausbahnung der Dispositionen, wachsend mit der Anzahl der Wiederholungshäufungen. Das Wachsen verläuft aber nicht in paralleler Bewegung, sondern die zweite Versuchsreihe bringt einen relativ viel bedeutenderen Zuwachs, als die dritte, die mit drei Repetitionen arbeitet. Das bestätigt sich nicht nur bei der Benutzung von Zahlenreihen, auch solchen, die in genauer Zeitfolge geboten wurden, sondern auch, wenn Reihen von zehn sinnvollen Wörtern geboten wurden.

Das Resultat Pohlmanns steht im Einklang mit der allgemeinen Erfahrung — aber in geradem Gegensatz zu den Forschungsergebnissen Hawkins. Dieser fand, daß die zweite Lesung keinesfalls von günstigem Einfluß auf das Erlernen war, sondern geradezu ungünstig wirkte. Er glaubt, die gefundene Tatsache damit erklären zu können, daß zwar durch die erste Wiederholung die Assoziationen gefestigt wurden, die zweite aber neue schuf, die eine Lockerung und Verwirrung der zuerst gebildeten bewirkten, erst die dritte wirkte klärend, befestigend, harmonisierend. — Das Resultat steht bis heute vereinzelt da, und man muß wohl Umstände ganz ungewöhnlicher Art vermuten, die bei den Hawkinschen Untersuchungen obwalteten und ein Ausnahmeereignis veranlaßten, das eben nur auf diese Umstände zutrifft. Wir werden hernach bei der Angelegenheit noch

einen Augenblick verweilen. — Auch *meine* Beobachtungen bestätigen im großen und ganzen eine günstige Einwirkung der gehäuften Wiederholungen. Ebenso diejenigen von *Müller* und *Pilzecker*, die mit fünf Personen angestellt wurden unter strengster Beobachtung aller Vorsicht. Die Wiederholungshäufungen bildeten keine gleichmäßig fortlaufende Reihe, sondern es wurden Kumulierungen von 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 15 herangezogen. Die mit der Treffer-Zeitmethode angestellten Untersuchungen ergaben, „wie zu erwarten, daß bei wachsender Zahl der Wiederholungen (besser größeren Zahlen) die relative Trefferzahl zunimmt" (größer ist). Im einzelnen aber zeigten sich starke individuelle Besonderheiten (mitunter auch durch die besonderen Versuchsumstände veranlaßt).

Von ganz besonderem Interesse war das Resultat, daß *zwar die Trefferanzahlen bei gehäuften Wiederholungen größere waren, aber eine Verkürzung der Trefferzeiten sich wider alle Erwarten nicht nachweisen ließ*. Das gibt *Müller* und *Pilzecker* Gelegenheit, ein bedeutsames Licht auf die Assoziationsstärkungen infolge der Wiederholungen zu werfen. Auch bei wiederholter Lesung fallen die gestifteten Assoziationen nicht in gleicher Stärke aus, teils objektive Verschiedenheiten, teils die Schwankungen der Aufmerksamkeit bedingen notwendig Festigkeitsunterschiede, so daß *überwertige* und *unterwertige* Assoziationen zu unterscheiden sind, die natürlich unter sich wieder verschiedene Stärkegrade aufweisen. Für diese hat man einen vorzüglichen Maßstab in den Reproduktionszeiten, die in $^1/_{1000}$ Sekunden angegeben werden. Aktuelle Reproduktionswirkung erfordert eine bestimmte Stärke der Assoziationen. Infolge neuer Wiederholungen erfahren diejenigen Assoziationen, die *im Zustande der Überwertigkeit* sich befinden, eine Verkürzung der Reproduktions-(Treffer-)zeiten, diejenigen, die eben *unter* der Schwelle sich befanden und durch die Neulesung überwertig wurden, werden durch *lange* Assoziationszeiten auffallen; *die in die Reihe der überwertigen einrückenden Assoziationen sind im allgemeinen diejenigen, die die längeren Reproduktionszeiten ergeben.* Befand sich im Momente der Wiederholung eine größere Zahl von Assoziationen etwa unter der Schwelle, dann werden wir als Ergebnis der Wiederholung auf eine größere Anzahl von Treffern rechnen können, aber auf relativ lange Reproduktionszeiten, — sind ihrer wenig, dann wird die Wiederholung einen geringeren Trefferzuwachs bringen, aber eine größere Zeitersparnis. Zeigt also ein Versuch als Folge gesteigerter Wiederholungen eine geringe Trefferzunahme, so wäre eine einseitige Auffassung, wollte man dieses Resultat als einziges Ergebnis ansprechen und den Wert der Wiederholung für die Stärkung der Assoziation gering einstellen. Man muß bedenken, daß eben dann Gelegenheit vorhanden ist, die bereits überwertigen Bahnen weiter zu vertiefen und hemmungswiderstandsfähiger zu machen — ein Erfolg, der eben nur in der Reproduktionszeit zum Ausdruck gelangt. Ausdrücklich machen *Müller* und *Pilzecker* darauf aufmerksam, daß

es sich um Resultate handelt, die bei einer Betrachtung der psychischen Dinge im großen und ganzen zutreffen, daß im einzelnen zufällige und unregelmäßige Beeinflussungen am Werke sind und die Betrachtungen durchkreuzen, und daß eine Erhöhungszahl der Wiederholungen die inneren Verhaltungsweisen der Versuchspersonen beim Vorzeigen berühren; insonderheit werden sie geneigt sein, ihre Aufmerksamkeit denjenigen Reihenbestandteilen zuzuwenden, die zurzeit noch wenig fest assoziiert waren. „Es ist denkbar, daß wenn wir nach achtmaligem Lesen einer Silbenreihe noch ein Plus von drei Lesungen hinzufügen, alsdann die Aufmerksamkeit sich vorzugsweise den unterwertigen Bestandteilen zuwendet. Findet aber ein solches Verhalten der Aufmerksamkeit statt, so werden durch das Plus von drei Lesungen zwar die bisher unterwertigen Assoziationen eine beträchtliche, hingegen die bisher überwertigen Assoziationen nur eine mäßige Verstärkung erfahren, und demgemäß wird auch den bisherigen Reproduktionszeiten dieser letzteren Assoziationen durch jenes Plus von Lesungen nur eine geringe Verkürzung zuteil werden."

Als allgemeines Resultat werden wir den bisherigen Betrachtungen entnehmen dürfen, daß die landläufige Erfahrung auch vor dem Forum der experimentellen Untersuchung zu Recht besteht: Die Wiederholungshäufungen stärken die Assoziationsdispositionen, so daß sie umfangreicher und schneller wirksam werden.

bb) Wirkung einzelner Wiederholungen.

Selbstverständlich ist eine Angabe darüber, wieviel durch eine neu hinzutretende Wiederholung an Zeit oder Wiederholungen erspart wird, oder wieviel Treffer infolge des noch einmal Hinzuerlernens neu erzielt werden, eben nichts anderes als eine Durchschnittszahl, die keinen absoluten, sondern nur einen Vergleichswert hat. Das hängt damit zusammen, daß sie von zahlreichen objektiven und subjektiven Umständen mitbedingt ist.

Schon eine rein theoretische Überlegung läßt die Erwartung aussprechen, daß im allgemeinen, und wenn störende Umstände ausgeschaltet sind, jede folgende Kumulierung um eine Wiederholung, einen relativ geringeren Zuwachs an Dispositionsstärke bringen muß als die voraufgegangene gebracht hat; daß also die Kurve der Zunahme eine von Beginn an absteigende Richtung einschlagen muß. Denn der Assoziationsstärke ist eine Grenze gesetzt, über die hinaus ein weiteres Anwachsen nicht möglich ist. Allerdings muß diese Überlegung dahingestellt sein lassen, ob jede einzelne Wiederholungshäufung in ihrer Wirkung in gleich großem Abstande sich aufwärts bewegt wie ihre Vorgängerin oder ob diese Annäherung allmählich, d. h. mit abnehmenden Teillängen, oder in Wellenlinien geschieht — für alle lassen sich bei bekannten Entwicklungsformen Analoga finden. Sicher ist nur, daß, wenn die maximale Grenze erreicht ist, eine weitere

Assoziationsstärkung nicht nachweisbar sein wird, wahrscheinlich auch nicht vorhanden ist.

Die tägliche Beobachtung lehrt, daß die erste Wiederholung oft von großem Einfluß ist, daß hernach mancherlei persönliche Verhaltungsweisen den Wiederholungen eine geringere Aufnahmeneigung entgegenbringen, daß demgemäß eine geringere Vertiefung und Einprägung stattfindet.

Die experimentellen Untersuchungen haben jene Überlegungen und diese Vulgärerfahrung bestätigt und sodann wichtige besondere Aufschlüsse gegeben. Übereinstimmend zeigte sich, daß die erste Darbietung der unmittelbaren Wiedergabe die nachdrücklichsten Hilfen verlieh, daß nach ihr die meisten Ersparnisse und die meisten Treffer zu finden waren. Aber auch die nachfolgenden Wiederholungen haben eigenartige Stellenwerte. Allerdings ist bis heute nicht gelungen, diese genauer zu formulieren. Nur ganz im *allgemeinen* fand man Abnahme des Wertes von Stelle zu Stelle — natürlich unter Voraussetzung übereinstimmender objektiver Schwierigkeiten, — im *einzelnen aber Schwankungen*. So beobachtete *Ebbinghaus*, daß die ersten folgenden Lesungen nur geringe Steigerung der Gesamtersparnis brachten, dann folgte ein Anwachsen, hierauf geringere Zunahme; mitunter zeigten sich Schwankungen, bis endlich eine Periode einsetzte, da überhaupt keine Dispositionsstärkung nachweisbar war. Er fand also *keine regelmäßig gebaute Kurve*. Andere, u. a. *Aall*, haben diesen Verlauf im großen und ganzen bestätigt. *Hawkins* bildet eine Ausnahme, wie oben angedeutet wurde, indem er aus seinen Zahlenreihen folgern mußte, daß die zweite Wiederholung keine Förderung, sondern geradezu eine Hemmung darstelle. Wir erfuhren auch, daß die Nachprüfungen *Pohlmanns*, die er möglichst streng an die Technik *Hawkins* anschloß, eine Bestätigung nicht gebracht hat. Auch *meine* Untersuchungen ergaben im großen und ganzen ein dem *oben* angedeuteten Kurvengange entsprechendes Bild. Soweit Zahlenreihen als Prüfungsmaterial Verwendung fanden, fand ich für die einzelnen Wiederholungen folgende Stärkungswerte:

49,2 — 50,0 — 54,2 — 57,5 — 66,7 — 52,5 — 56,9 — 68,3 — 61,7 — 68,3

Man erkennt sofort den eminenten Wert der ersten Darbietung, dem die folgenden Wiederholungen zunächst keinen nennenswerten Zuwachs bringen, dann folgt ein stärkeres Anschwellen, dem aber unmittelbar ein Absturz folgt und dann wieder ein schwankender Anstieg. Die Zone, da kein Zuwachs mit den Mitteln dieser Methode nachweislich ist, war mit den zehn Wiederholungen bei meinen Versuchen noch nicht erreicht worden. Allerdings geben die obigen Zahlen nur die quantitative Leistung, nicht die qualitative, die die Fehler berücksichtigt, indem sie sie zu der Gesamtzahl der überhaupt niedergeschriebenen Glieder in Beziehung setzt, aber solche überrechnete Werte ergaben ein durchaus übereinstimmendes Bild. Eine Bestätigung des auffälligen Resultats hin-

sichtlich der zweiten Wiederholung aber war nirgends, auch nicht bei der Wiederholung der Hawkinschen Versuche nachweisbar.

In einem wesentlichen Punkte aber wichen Pohlmanns wie meine Untersuchungsmethode von der Hawkins ab. Er ließ das zu lernende Material lesen, während wir es akustisch darboten, und man muß immerhin die Möglichkeit offen lassen, auch wenn man zunächst einen Grund für die abweichende Erscheinung nicht einsieht, daß bei den Beobachtungen Hawkins die persönlichen Differenzen im Verhalten gegenüber dem Modus der Darbietung des Lernmaterials das der Erfahrung fremdartig erscheinende Resultat erschütterten. — Jedenfalls offenbaren die experimentellen Untersuchungen Pohlmanns über den Einfluß des sensorischen Modus auf der Vorführung des Materials auf das Behalten erhebliche Unterschiede. Abgesehen von der Darbietung konkreter Objekte, zeigte sich die akustische Vorführungsweise bei sinnvollem (Wörter), die visuelle bei sinnlosem Material (Zahlen und Silben) für das Behalten am günstigsten. Die kombinierte akustisch-visuelle Methode erzielte durchschnittlich in allen Fällen Reproduktionswerte, die um ein wenig höher waren als die von der einfachen akustischen oder einfachen visuellen Methode gelieferten Reproduktionswerte, während die kombinierte akustisch-visuelle motorische Methode bei mehrmaliger Wiederholung schlechtere und bei einmaliger Darbietung sogar bedeutend schlechtere Resultate ergab als die beiden soeben erwähnten einfachen Methoden. — Wenn der Modus der Darbietung so erhebliche Leistungsdifferenzen im Gefolge hat, so — meine ich — wäre doch immerhin mit der Möglichkeit zu rechnen, daß sie auch auf den Reihenwert der Wiederholungen Einfluß ausüben könnten — insonderheit, worauf es hier ankommt, auf die zweite.

Die Möglichkeit möchte ich um deswillen betonen, weil meine Untersuchungsergebnisse mit anderem Material, nämlich mit zu memorierenden akustischen sinnlosen Silben, deren je zwei zu einem Wortbilde zusammengeordnet waren, davon die Reihen acht enthielten in Übereinstimmung mit dem am Zahlenmaterial gewonnenen Resultat standen. Hier zeigte die erste Untersuchung sowohl wie die zweite allerdings einen Rückschritt in der Menge des Reproduzierten bei der zweiten Wiederholung, und von der dritten an erst beobachtete ich eine Steigerung. Das Ergebnis trat aber nicht immer zutage in den Reihenumrechnungen, die die Leistungsqualität beachteten. Sollten hier Umstände mitspielen, die den Mitteln der angewandten Methodik nicht zugänglich waren, die erst bei der Anwendung des Trefferverfahrens, wenigstens erst bei einer eingehenderen Beachtung der zeitlichen Verhältnisse sich fassen lassen? Jedenfalls wäre möglich, daß unterwertige Assoziationen unbemerkt eine Stärkung erfuhren, die aber, weil sie noch stark unter der Schwelle lagen, nicht inhaltlich sich bemerkbar machten, also im Ergebnis unbewußt blieben. Erst bei der neuen Wiederholung kamen die Wirkungen deutlich zum Vorschein. Und an diesem Verhalten könnte die Art der Darbietung die Schuld tragen. Wir erfuhren von Pohl-

mann — und das Resultat ist auch anderweitig bestätigt worden —, daß die optische Darbietung für die unmittelbare Wiedergabe, d. h. für diejenige nach einmaliger Darbietung, günstiger ist, als die akustische. Die optische Vorbereitung hebt sofort eine große Zahl von Assoziationen zu überwertigen Leistungen, wenn auch teils auf Kosten der Genauigkeit; die akustische geht langsamer, Schritt für Schritt, sukzessiv, vorwärts, nach der ganzen Art der akustischen Reihenbildung, sie benutzt in erhöhtem Maße Nebenassoziationen. Sie faßt mit einem Blick ein größeres in einem Ganzen aufzufassendes Bild, das bei der zweiten Darbietung als solches wiederholt, als Blickfeld bei der Lesung umschlossen wird. Naturgemäß aber fesselt das Bild die Aufmerksamkeit des Prüflings in den Momenten, die ungenau, falsch sind, sie zwingen zu einer Korrektur und ziehen die Aufmerksamkeit zunächst — und in höherem Maße als bei der akustischen Darbietung der Fall sein kann —, von den in der ersten Auffassung noch unterwertig oder unterschwellig gebliebenen Assoziationen ab. Der Erfolg der Darbietung richtet sich also zunächst und intensiver auf die größere Bereitstellung, die Verkürzung der Reproduktionszeit in dem Vorhandenen. Sind die Mängel erheblicher Art, dann ist sehr wohl möglich, daß die Korrektur unvollkommener Art bleibt. Die Wiedergabe nach der zweiten Darbietung, die, durch den ersten Erfolg gewitzigt, bei der zweiten Reproduktion vorsichtiger zu Werke geht, kann sehr wohl eine geringere Anzahl behaltener Glieder bringen. Nichtsdestoweniger ist ein Irrtum, diese Anzahl der behaltenen Glieder allein zu einem Maßstab für den Wiederholungswert der zweiten Darbietung zu verwenden, hier spielen Momente förderlicher Art, die in demselben nicht zum Ausdruck kommen.

Immerhin bleibt das eben Ausgesprochene Vermutung und Anregung, bis eine sorgsame experimentelle Durchforschung der Angelegenheit vorliegt. Ich will nur noch bemerken, daß meine Untersuchungen, die optisches Material bieten, einen Minderwert der zweiten Wiederholung nicht zeigten, wie doch die akustisch dargebotenen sinnlosen Silben. —

cc) **Wirkung auf verschieden alte und verschieden starke Assoziationen.**

Die obigen Resultate beziehen sich auf durchaus gleichwertige Assoziationen. Die Bedeutung der einzelnen Wiederholungen erscheint sofort in einem anderen Lichte, wenn man, mit Lipmann, verschieden starke und verschieden alte Dispositionen untersucht.

Lipmann beunutzte, unter Verzicht auf die Zeitmessung, das Treffverfahren. Als Lernmaterial verwandte er, außer Silbenreihen, Reihen, die aus Buchstaben und Zahlen kombiniert waren, wie 79, i, 31, z . . . Die Reihen wurden in trochäischem Rhythmus vorgelesen. Bei der Prüfung wurden die Zahlen gezeigt und die Versuchsperson mußte den folgenden Buchstaben nennen. Die Reihen waren 10-, 12-, 14- und 16-

teilig. Die Rotation der Kymographionwalze erfolgte, im Unterschied von dem Apparat von Müller und Pilzecker — ruckweise; sie funktionierte ziemlich geräuschlos. Nun zeigte sich: 1. bezüglich der Wirkung auf verschieden starke Assoziationen: Je mehr Wiederholungen bereits auf die Einprägung eines Stoffes verwandt worden sind, desto weniger trägt eine neue Wiederholung zur weiteren Einprägung des Stoffes bei. — Jede Anzahl von Wiederholungen trägt um so mehr zur Erhöhung der Trefferzahl eines Stoffes bei, je geringer dieselbe zuvor war. Lipmann konnte also bestätigen, was Ebbinghaus in seinen Versuchen nach dem Ersparnisverfahren bereits für höhere Wiederholungszahlen fand, auch für geringere bei genauerer Untersuchung vermutete und in seinen Versuchen nach der Methode der Hilfen im Grundriß der Psychologie eine leichte Neigung zu entdecken glaubte. Er stellt als Assoziationsgesetz auf: Je stärker eine Assoziation ist, um so mehr wird sie durch eine Neuwiederholung verstärkt. Das stehe zu dem obigen Satze nicht in Widerspruch, wie es zunächst den Anschein haben könnte, denn je „größer die Assoziationsstärke einer Reihe ist, je mehr Treffer sie also liefert, je mehr starke Assoziationen sie demnach enthält, desto weniger kommt von einer Neuwiederholung nach dem eben formulierten Gesetze den schwachen Assoziationen zugute, und desto weniger wird also die Trefferzahl durch eine Neuwiederholung erhöht". 2. Der Wert einer oder mehrerer Neuwiederholungen ist für alte Reihen (24 Stunden) beträchtlich größer als für junge Reihen (3/4 Stunden). Liefern zwei verschieden alte, gleich lange Reihen gleich viele Treffer, so wird die Zahl der letzteren durch Neuwiederholungen bei der älteren schneller vermehrt als bei der jüngeren — allerdings nur, wenn der Altersunterschied mehr als 3/4 Stunden beträgt.

In Summa läßt sich folgendes Generalergebnis formulieren:

Eine Neuwiederholung wirkt auf diejenige Assoziation am stärksten, die zu einer beliebigen Zeit vorher am stärksten eingeprägt worden war. —

dd) **Verteilung der Wiederholungen.**

Neben der Kumulierung der Wiederholungen spielt auch die Verteilung eine wesentliche Rolle bei der Assoziationsstärkung. Wir kommen damit zu einer der interessantesten experimentellen Untersuchungsergebnisse. Das Ergebnis ist in dürren Worten folgendes: Wiederholungen, die kumuliert sind, d. h. bei denen ohne wesentliche Unterbrechungen immer eine auf die andere folgt, stärken die Dispositionen in geringerem Maße, als wenn eine gleiche Anzahl von Wiederholungen, in Gruppen zerlegt, über einen längeren Zeitraum verteilt wird, und zwar ist die Befestigung um so energischer, je größer die Anzahl der Verteilungen ist. Dieses, für die

praktische Pädagogik ungemein wichtige, Gesetz ist zuerst von Ebbinghaus entdeckt, dann von Jost und Müller und Pilzecker u. a. exakter erprobt und bestätigt worden.

Ebbinghaus kam zu seinem mehr beiläufigen Ergebnis auf folgende Weise: Eine Reihe von zwölf Silben las er 17 mal durch, bis er sie einmal frei hersagen konnte. Diesen 17 Lesungen fügte er dann noch dreimal 17 Lesungen hinzu, so daß die Reihe insgesamt 68 Lesungen erfahren hatte. Nach 24 Stunden untersuchte er, wieviel Lesungen jetzt noch zum Erlernen notwendig wären. Nach 7 Wiederholungen gelang wieder das freie Hersagen. Nun aber erlernte er später eine Reihe von zwölf Silben so, daß er die Wiederholungen nicht unmittelbar häufte, sondern sie verteilte. Die Verteilung erfolgte so, daß drei Tage nacheinander die Reihe bis zum einmaligen Hersagen memoriert wurde. Ebbinghaus brauchte am ersten Tage 17,5, am zweiten Tage 12 und am dritten Tage 8,5 Wiederholungen, insgesamt hatte er also 38 aufgewendet. Als er nun nach weiteren 24 Stunden zur Einprägung schritt, machte er die Beobachtung, daß nun fünf Wiederholungen ausreichend waren. Also: in jenem Falle waren 51 Zusatzwiederholungen geleistet worden, in diesem 2,5 und trotzdem war der „Nutzeffekt" im letzteren Falle größer als im ersten, oder allgemein ausgedrückt: die Verteilung der Wiederholungen ist für das Stärken der Assoziationsbahnen von erheblich größerem Vorteile als die Häufung derselben. — Es handelt sich dabei keineswegs um ein Ergebnis, daß aus der alltäglichen Erfahrung herausfällt. Wer hat nicht an sich selber beobachtet, daß durch eine forziert fortgesetzte Wiederholung zur Einprägung widerspenstiger Memorierstoffe der beabsichtigte Zweck nicht erreicht wurde, daß einem von dem endlich im Kopfe ward so dumm, als ginge ein Mühlrad darin herum. Wenn man aber die Sache zunächst auf sich bewenden ließ und nach einer Zeitspanne von einer oder mehreren Stunden sich erneut an die Arbeit machte, gewahrte man in angenehmer Überraschung, daß nach einigen Wiederholungen gelang, was vordem zur Verzweiflung bringen wollte. Diese Erfahrung ist durch Ebbinghaus in experimentelle Beleuchtung gerückt worden.

Die Untersuchungen Ebbinghausens wurden von Jost mit Hilfe der Trefferzeitmethode in exakter Weise nachgeprüft. Er fand ebenfalls, daß Assoziationen, die durch eine bestimmte Anzahl von Wiederholungen geschaffen worden waren, nach einem Zwischenraum von 24 Stunden nach der letzten Wiederholung, dann eine größere Stärke besitzen, wenn die Wiederholungen in Zwischenräumen von 24 Stunden über mehrere Tage verteilt wurden, als wenn eine Häufung derselben stattgefunden hatte. Er fand ferner, daß die Assoziationsstärkungen dann um so nachhaltiger sind, je weiter, in Abständen von 24 Stunden, die Verteilung auf mehrere Tage stattgefunden hatte: Zwölfsilbige Reihen, die an 12 Tagen in Abständen von je 24 Stunden, je zweimal gelesen wurden, zeigten höhere Trefferzahlen und geringere Trefferzeiten als solche, die an sechs aufeinanderfolgenden Tagen je viermal, oder gar an drei aufeinanderfolgenden Tagen je achtmal gelesen worden waren.

Auf die Frage, bei welcher Art der Verteilung der Wiederholungen die Silben am schnellsten erlernt werden, ist nach Jost kurz zu antworten: Wenn die Silbenreihen kurz sind, so daß sie mit wenigen Wiederholungen erlernt werden können, dann ist die Kumulierung der Wiederholungen am ökonomischsten. Wenn aber die Reihe länger ist, dann finden sich für die Leistungseffekte zwei Minima, das eine liegt bei der Kumulierung, das andere bei der ausgedehntesten Verteilung; es empfiehlt sich mithin ein Verteilungsmodus, der weder auf zu kurze noch auf zu lange Zeit die Verteilungen verlagert. Bei Reihen endlich, die noch länger sind, ist nur ein Minimum vorhanden und das liegt bei der ausgedehntesten Verteilung. — Somit ergeben die Jostschen Untersuchungen wesentliche Nachträge zu denen von Ebbinghaus, bei aller Übereinstimmung im allgemeinen.

Auf Grund der Versuchsreihen 3 und 7 seiner Beobachtungen hat Jost dann weiter (zunächst als Vermutung), die Verteilung der Kumulierung gegenüber als förderlicher für die Assoziationsstärkung dargetan, wenn die Verteilung nicht, wie oben, mit weiten, sondern mit engen Intervallen geschah. (Sind die Zwischenzeiten zwischen den einzelnen Wiederholungen groß, etwa wie oben 24 Stunden, von einem Tage zum andern, dann redet man mit Müller und Pilzecker von weiten Intervallen, folgen aber die Wiederholungen in kürzeren Zeitabständen, etwa einigen Minuten, dann spricht man von engen Intervallen.) Die Untersuchungen Müllers und Pilzeckers bestätigen gelegentlich diese Vermutung; „die Verteilungsreihen haben bedeutend mehr Treffer ergeben bei der Verteilung als bei der Kumulierung der Wiederholungen". Andere Forscher haben dem Resultat zugestimmt, so daß es, trotz mancher Einzelfragen, die heute noch der experimentellen Bearbeitung harren, als gesichert gelten darf. —

Nach der Bestätigung des Ebbinghausschen Resultats ging Jost an seine Hauptaufgabe, nämlich der Gesetzmäßigkeit nachzuspüren, der die Abhängigkeit von der Assoziationsstärke von der Verteilung der Wiederholungen unterworfen ist. Vor allen Dingen suchte er zuerst der Abstumpfung der Aufmerksamkeit und den Wirkungen der Ermüdung bei hohen Wiederholungszahlen entgegenzutreten. Er ordnete zu dem Zweck die Versuche so an, daß die Kumulierungsreihen durch Einschieben von Verteilungsreihen voneinander getrennt wurden, so daß, wenn doch Abstumpfung der Aufmerksamkeit eintrat, sie sich auf beider Art Reihen gleichmäßig verteilte. Das Verhältnis gestaltete sich

Kum. . . . . . 5,3 } Differenz 0,7
Vert. . . . . . 4,6 }

Man kann also die Ermüdung nicht als Ursache der schlechteren Erfolge bei gehäuften Wiederholungen verantwortlich machen. Man muß nach einer anderen Ursache Umschau halten. Da bietet eine tägliche Erfahrung Fingerzeige, die am deutlichsten in die Augen springt, wenn man folgendes erwägt: Der Kumulierung steht als günstiger Einfluß das ge-

ringere Vergessen zur Seite; zugunsten der Verteilung wirkt ein vorab noch unbekannter Faktor, der als geringere Wirksamkeit der späteren Wiederholungen in die Erscheinung tritt. Vergleicht man nun die ausgedehnteste Verteilung, etwa 24 Wiederholungen, je eine an jedem Tage, und die schärfste Kumulierung, 24 unmittelbar hintereinander: Wie wird nun eine mittlere Verteilung wirksam gedacht werden müssen? Etwa 6 Wiederholungen auf 4 Tage verteilt? Offenbar muß sich eine Grenze bemerkbar machen, über die hinaus die ausgedehntere Verteilung (so wenig wie die gehäuften Wiederholungen) nicht mehr die günstigeren Resultate liefert.

J o s t untersuchte und verglich die Resultate der Verteilungsformen $3_{,8}$ — $6_{,4}$ — $12_{,2}$ (d. h. 8 Wiederholungen an je 3 Tagen usf.) Es ergab sich, daß die ausgedehnteste Verteilungsform das günstigste Resultat nach 24 Stunden lieferte, besonders war 6,4 — 3,8 weit überlegen. Ja weiter, die oben vermutete Grenze existierte nicht, und da bei vier Wiederholungen, die nicht einmal ¾ Minuten Zeit beanspruchen, von Abstumpfung der Aufmerksamkeit, Abnahme des Interesses u. dergl. m. wohl kaum die Rede sein kann, so ist offenbar jeder Erklärungsversuch der Verteilungswirkung unzureichend, der die hier untersuchten Erscheinungen darauf zurückführt, daß die späteren Wiederholungen einer Reihe im Vergleich zu den früheren für das Aneignen und Behalten von geringerem Wert sei.

Die Kumulierung wurde bei den J o s t s c h e n Versuchen auf ein ganz geringes Maß herabgesetzt und trotzdem zeigte sich die Verteilung von günstigerem Einfluß, folglich kann nicht sowohl in der Kumulierung ein besonders u n günstiges Moment gesucht werden, vielmehr muß in der Verteilung ein besonders g ü n s t i g e r Umstand gesucht werden. Die Fragestellung muß also eine Verschiebung erfahren. Dieses günstige Moment ist zu suchen in dem A l t e r d e r A s s o z i a t i o n e n, und es liegt nahe, anzunehmen, daß ältere Assoziationen auch bei sonst gleichen Bedingungen, wie bei gleicher Stärke, gleicher Wiederholungsanzahl usf., sich anders verhalten werden als jüngere. Da bei den Verteilungsreihen die Assoziationen, abgesehen natürlich von den ersten Wiederholungen, im allgemeinen älter waren als bei den Kumulierungsreihen, so stellt J o s t als erste Hypothese auf:

1. S i n d z w e i A s s o z i a t i o n e n v o n g l e i c h e r S t ä r k e, a b e r v e r s c h i e d e n e m A l t e r, s o h a t f ü r d i e ä l t e r e e i n e N e u w i e d e r h o l u n g g r ö ß e r e n W e r t.

Wenn diese Hypothese Wahrheit besitzen soll, dann muß folgender Versuch möglich sein: „Wir lassen Reihen von bestimmter Art n_1 mal lesen und prüfen dann nach einer gewissen Zwischenzeit teils nach dem Ersparnis-, teils nach dem Trefferverfahren. Daneben lassen wir Reihen von gleicher Art n_2 mal lesen, wo n_2 kleiner als n_1 ist und prüfen dieselben nach einer anderen kürzeren Zwischenzeit t_2 gleichfalls zum Teil mittels dieser, zum Teil mittels jener der beiden Methoden. Es müssen sich nun die Werte von n_1, n_2, t_1, t_2 so wählen lassen, daß die ersteren

Reihen (mit der längeren Zwischenzeit t_1) bei Anwendung des Ersparnisverfahrens ein günstigeres, mittels des Trefferverfahrens dagegen ein ungünstigeres Resultat ergeben als die zweiten Reihen. Die betreffende Versuchsperson weiß dann von der einen Art von Reihen nur wenig, braucht aber nur wenig Wiederholungen, um sie vollständig zu erlernen; von der andern Art von Reihen weiß sie relativ viel, braucht aber noch viel Wiederholungen, um sie zu erlernen.“ Das muß möglich sein wegen der Verschiedenheit der beiden Methoden. Bei der Treffermethode kommen nur die Stärkegrade der vorher gestifteten Assoziationen zur Geltung, bei dem Ersparnisverfahren auch die Werte von Neuwiederholungen. Die Bestätigung der Hypothese ist Jost vollkommen gelungen. Die Trefferzahlen beweisen, daß die mittlere Assoziationsstärke der jungen Reihen zur Zeit der Prüfung eine viel größere war als die der alten, trotzdem wurden die alten Reihen nach viel geringerer Wiederholungszahl gelernt als die neuen. —

Das Resultat von Ebbinghaus:

1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag	5. Tag	6. Tag
16,5	11,0	7,5	5,0	3,0	2,5

zeigt die für jeden folgenden Tag nötigen Wiederholungszahlen an, um immer die gleiche Assoziationsstärke zu erzielen. Der Grund für diese Erscheinung liegt nach Jost in dem

2. Satz: Sind zwei Assoziationen von gleicher Stärke, aber von verschiedenem Alter, so fällt die ältere in der Zeit weniger ab.

Meumann hat diese Gesetze im ganzen bestätigt gefunden, auch Müller und Pilzecker und Lipmann. Damit ist besonders auch der zweite Satz, den Jost ursprünglich nur aus den angedeuteten Versuchsresultaten von Ebbinghaus erschloß, als zutreffend erwiesen (von Müller und Pilzecker nur soweit ältere Assoziationen mit sehr jungen verglichen wurden). Bei einer Verteilung der Wiederholungen arbeiten wir allmählich immer mehr mit relativ schon alt gewordenen Assoziationen, während wir bei sofortigem Anhäufen von Wiederholungen mit lauter relativ jungen Assoziationen zu arbeiten gezwungen sind (Meumann).

Reuther hat die beiden Jostschen Sätze zusammengefaßt und ihnen folgende klare Formulierung gegeben: „Für eine ältere Disposition hat eine Neuwiederholung einen größeren absoluten Wert hinsichtlich der Stärkung dieser Disposition als für eine jüngere, mag die erstere von geringerer, gleicher oder größerer Stärke sein als die erste.“

O f f n e r hat von einem andern Gesichtspunkte aus eine Erklärung der Verteilungswirkung versucht: Die experimentellen Untersuchungen, die die Wirkung der einzelnen Wiederholungen erkundeten, taten überzeugend dar, daß der Wert der ersten und zweiten Wiederholung, — genauer wohl der ersten unmittelbaren Wiedergabe und der ersten Wiederholung, prozentualiter alle übrigen ganz wesentlich überragten. Nun aber finden bei der Verteilung der Wiederholungen solche erste und zweite Wiederholungen mit ähnlichen hohen assoziationsschaffenden Erfolgen um so häufiger statt, je öfter die Verteilung stattgefunden hat, während bei der gehäuften Wiederholung nur ein einmaliges Vorkommen zu konstatieren ist. Die hohen Leistungen der ersten beiden Wiederholungen machen sich auch in den folgenden mehr oder weniger deutlich bemerkbar.

Die O f f n e r s c h e n Deutungen sind auf den ersten Blick sehr bestechend. Trotzdem sind sie für eine Erklärung der Vorgänge nicht völlig ausreichend. Ich erinnere an das oben von J o s t gefundene Resultat, das sich auf die Reihenlänge, die uns gleich näher beschäftigen wird, bezieht, wonach für kurze Reihen, die nur weniger Wiederholungen bedürfen, nicht die Verteilung, sondern die Kumulierung am schnellsten zum Lerneffekt führt: Wäre die assoziationsbildende Wirkung der beiden ersten Wiederholungen überall die Ursache der günstigen Wirkung der Verteilung, dann wäre nicht einzusehen, warum nicht auch bei den kurzen Reihen. Auch bei mittellangen Reihen fand J o s t zwei günstige Verfahrungsweisen, nicht eine, nämlich ein Minimum der nötigen Wiederholungen bei der Kumulierung und eines bei der Verteilung, nur bei noch längeren Reihen ist allein die ausgedehnteste Verteilung das günstigste Verfahren.

Gerade diese eigentümlichen Verhältnisse belehren, daß andere Bedingungen außer den ersten Wiederholungswirkungen verantwortlich gemacht werden müssen. Die starken assoziationsbildenden Wirkungen sind möglicherweise unter gewissen Bedingungen Hemmungen, vielleicht Störungen unterworfen, die ihnen nicht gestatten, daß sie sich voll entfalten. Auf der andern Seite aber beobachtet man, daß gerade bei der K u m u l i e r u n g sich hemmende Momente Geltung verschaffen. So berichten M ü l l e r und P i l z e c k e r, daß eine Versuchsperson bei der Prüfung zu wiederholten Malen unaufgefordert angegeben habe, daß ihr scheine, als ob die Silben einer Silbenreihe nach häufigem Lesen der letzteren sich gegenseitig drängten und beeinträchtigten. Die Silben säßen ihr klarer im Gedächtnis, wenn die Reihe weniger oft gelesen worden sei als dann, wenn sie viele Lesungen erfahren habe. Und eine andere Versuchsperson erklärte, daß die Einschiebung einer längern Pause zwischen Lesen und Vorzeigen zweckmäßiger sei als die Einschiebung einer kürzeren, weil sich dann die Silben „nicht so sehr miteinander vermischten". Aus solchen und ähnlichen Erfahrungen scheint hervorzugehen, daß „jede vorhandene Reproduktionstendenz zwar die Reproduktionstendenz der ihr entsprechenden Vorstellung begünstige, aber gleichzeitig nach Maßgabe ihrer Stärke die Bildung und Wirksamkeit anderer Reproduktionstendenzen beeinträchtige". Je länger die Wiederholungsreihen, desto mehr treten

diese hemmenden Tendenzen in Wirksamkeit, denn desto weniger different sind die Stärkezunahmen, die die nachfolgenden Wiederholungen den vorhandenen Assoziationsdispositionen bringen können; desto mehr werden dem Reihenablauf hinderliche Tendenzen wach, desto mehr geht die Klarheit und Richtungsentschiedenheit verloren. Und zu diesen normalen hemmenden Wirkungen — normal, weil sie in dem natürlichen Ablauf der psychischen Vorgänge begründet sind — kommen dann noch andere, wie Ermüdung, abnehmendes Interesse, Unmut, Unachtsamkeit, Gleichgültigkeit hinzu.

d) Reihenlänge und Assoziationsstärke.

Sicherlich macht sich der Einfluß der Reihenlängen auf die assoziationsschaffende Bedeutung der Wiederholung in so deutlichem Sinne bemerkbar, daß notwendig ist, dabei zu verweilen.

Es ist alltägliche Erfahrung, daß längere Reihen eine größere Anzahl Wiederholungen erfordern als kurze. Aber falsch wäre, wollte man ein glattes, gerades Proportionalverhältnis annehmen, derart, daß zunehmende Reihenlänge und umfangreichere Wiederholungen gleichmäßig zu- und abnehmen. Zwar nimmt die Steigerung hüben und drüben im großen und ganzen zu, aber die *Wiederholungszahl wächst ganz wesentlich schneller als der Umfang des Lernmaterials.* So fand *Ebbinghaus*, daß ihm möglich war, sieben Silben nach einmaliger Lesung unmittelbar wiederzugeben; zwölf Silben erforderten aber bereits 16,6 Wiederholungen, 16 Silben dreißig, 24 vierundvierzig, 36 funfundfünfzig Wiederholungen; man gewahrt also ein gewaltiges Ansteigen. *Binet* und *Henri* fanden bei Versuchen, die sie mit dem Rechenkünstler *Diamandi* anstellten, das Ergebnis bestätigt, sowie auch an Normalbegabten.

Eigentümlich ist, daß *Meumann* und auch sein Schüler *Weber* die *Ebbinghaus*'sche Regel, die sie wiederholt nachprüften, nicht bestätigen konnten. *Weber* fand, daß die Regel nur dann Gültigkeit habe, wenn die Prüflinge ganz *ungeübte Lerner* waren. In demselben Maße aber, wie sie sich im Lernen übten, trat ein Wandel ein; dann brauchten sie zum Lernen der längeren Reihen *relativ weniger* Wiederholungen als für die kürzeren.

So z. B. schritt eine Versuchsperson bei einer Vermehrung der Silben von 10 auf 14, auch 20 Silben in den Wiederholungszahlen fort: $17,_{17}$, $18,_{86}$ und $20,_{33}$ oder es wurden gebraucht für

Silben:	10	14	20	24	30	40	50	67	70
Wiederholungen:	6	8	11	15	16	18	20	24	25

Meumann bemerkt: In *Ebbinghaus*' Zahlen besteht nur der Sprung 1 auf $16,_{6}$ Wiederholungen einigermaßen zu Recht, dieses erklärt sich aber daraus, daß hier der *Übergang vom unmittelbaren Behalten zum eigentlichen Lernen eintritt!* *Und dieses Verhältnis entspricht auch allein den sonstigen Erfah-*

rungen bei geistiger Arbeit überhaupt, und den sämtlichen Erfahrungen, die bei unsern langjährigen Gedächtnisversuchen gemacht wurden." Und weiter: „Das Quantum des zu erlernenden Stoffes ist nicht so entscheidend für den Aufwand an Wiederholungen, wie das Inaktiontreten der formalen Bedingungen des Lernens: Anpassung der Aufmerksamkeit, Einstellung auf die Tätigkeit und ihren Stoff, Überwindung der anfänglichen Unlust, ständige Zunahme der Konzentration, die gegenseitige Stützung der Assoziationen und die ganze Summe der Konstellationsmomente, wenn sie erst einmal von dem Individuum in richtiger Weise in Aktion versetzt werden. Diese Einstellung, das Sich in Bereitschaft setzen auf eine größere oder kleinere Arbeitsforderung, kurz das Maß der aufgewandten Energie ist sicherlich imstande, eine große Ersparnis an Wiederholungen zuwege zu bringen." Bei geringer Aufmerksamkeitsanspannung wird man bei langen Reihen mehr Wiederholungen aufwenden müssen als bei größerer Energie. Wenn aber mit derselben Aufmerksamkeitsenergie eine größere Anzahl von Einzelgliedern umspannt werden muß, dann entfällt, bildlich gesprochen, auf jedes ein geringeres Quantum und damit eine geringere assoziationsbahnende Wirkung, als wenn kürzere Reihen vorliegen. Würde man also immer länger konstruierte Reihen von vornherein mit gleicher Aufmerksamkeitsspannung zu lernen beginnen, dann müßte proportional der Länge eine Häufung der Wiederholungen eintreten. Nun ist aber das Natürliche, daß die Energie nach und nach erlahmt, schon gegenüber gleichschwierigen Einzelanforderungen, wievielmehr gegenüber gesteigerten. Dementsprechend werden wir kein proportionales Fortschreiten in der Assoziationsbahnung erwarten dürfen, sondern gegenüber starkem gesteigerten Wiederholungsaufwand eine relativ geringere Stärkung der Reproduktionsbedingungen. Setzen nun energische Anfangseinstellungen auf die schwierigen Lernarbeiten ein, dann werden sie wohl ein geringeres Divergieren der beiden Linien veranlassen können über eine bestimmte Zeit hinaus — aber auch ihnen ist eine Leistungsgrenze gesetzt, über die sie nicht hinauskommen.

Wir dürfen dabei auch nicht außer Auge lassen, daß die Perseverationstendenzen, die bei kurzen Reihen bedeutende Hilfen bringen, bei längeren stark verblassen und sprunghaft einzelne Glieder zu fassen bestrebt sind.

Lipmann konnte als Nebenresultat seiner oben erwähnten Untersuchungen auch feststellen, daß sich die Trefferzahl einer Reihe um so schneller erhöhte, je mehr zu stiftende Assoziationen vorhanden waren, so daß die längeren Reihen ungefähr ebenso schnell erlernt wurden als die kürzeren — aber er schränkt das Resultat ausdrücklich ein auf Reihen, die verhältnismäßig kurz sind und in ihrer Länge sich verhältnismäßig wenig unterscheiden.

Wie im einzelnen der Widerspruch der Forscher aufzuhellen sein wird, entzieht sich noch der abschließenden Beurteilung. Jedenfalls wird man Ebbinghaus nicht zu den eingeübten Lernern rechnen dürfen.

Reuther, der allerdings nur Reihen von bezw. 4, 8 und 13 Gliedern

verwertet, deutet den Zwiespalt, indem er annimmt, daß diese Forscher von absoluten, die andern von relativen Verhältnissen reden und nachweist, daß mit wachsender Reihenfolge die absolute Menge des Behaltenen zwar zunehme, die relative Menge aber sich vermindere. — Wahrscheinlich spielen individuelle Besonderheiten eine noch unaufgeklärte Rolle.

Ich möchte nicht unterlassen, noch einen Moment bei den Gesichtspunkten zu verweilen, auf die Müller und Pilzecker zur Erklärung des Ebbinghausschen Phänomens hinweisen. 1. Sie machen zunächst auf die zufälligen Einflüsse aufmerksam, die gelegentlich an sich schwache Assoziationen zu überwältigen und umgekehrt, eine an sich starke Assoziation zu einer unterwertigen zu machen vermögen. Diese zufälligen Einflüsse haben natürlich um so mehr Gelegenheit, sich Geltung zu verschaffen, wenn die Reihen lang als wenn sie kurz sind. 2. Sodann machen sie darauf aufmerksam, daß eine Anzahl von Lesungen um so mehr ermüde, je länger die Reihen sind. Die Ermüdung aber wirkt nach zwei Seiten hin; zunächst finden bei längeren Reihen die späteren Wiederholungen mit geringerer Aufmerksamkeit und weniger aneignender Kraft statt und sodann ist die Wahrscheinlichkeit, an einem plötzlichen Versagen der inneren Konzentrationsfähigkeit zu scheitern, beträchtlich größer. 3. Endlich befinden sich die Reihenglieder durch so und so oftmaliges Lesen in einem hohen Grade von Bereitschaft, diese aber übt auf die aneignende Wirkung der weiteren Lesungen einen hemmenden Einfluß aus. Dazu kommt bei ungleichartigem (nichtgleichmäßigem) Lernmaterial, daß bei längeren Reihen die Wahrscheinlichkeit größer ist, daß Folgen von Gliedern vorkommen, die besonders schwer einzuprägen sind und deshalb die Wiederholungszahl beträchtlich erhöhen.

Bei dem Trefferverfahren werden zwar auch Reihen von verschiedener Länge untersucht, aber sie erfahren bei dieser Methode eine übereinstimmende Anzahl von Lesungen. Infolgedessen scheiden die beiden ersten der eben genannten Gesichtspunkte aus und nur der dritte bleibt, die Hemmung durch die Bereitschaft. Denn die Ermüdungswirkungen lassen sich bei vorsichtiger Gestaltung der Versuche, nämlich wenn nicht zu lange Reihen und nicht zu häufige Wiederholungen verlangt werden, einigermaßen vermeiden. Um nachzuweisen, ob Hemmung infolge der Bereitschaft besteht, muß man untersuchen, ob bei gleicher Wiederholungszahl längere Reihen kleinere Trefferzahlen und geringere Reproduktionsgeschwindigkeiten sich einstellen. In der Tat bestätigten die Untersuchungen von Müller und Schumann, daß bei längeren Reihen ein Faktor sich geltend machte, der die Trefferzahlen und die Trefferzeiten benachteiligte.

Was insonderheit den Umstand angeht, daß nach Ebbinghaus eine bis zur erstmöglichen Reproduktion erlernte Silbenreihe nach Verlauf von 24 Stunden mit einer Ersparnis an Wiederholungen erlernt wurde, die um so beträchtlicher war, eine je größere Länge die Reihe besaß, machen Müller und Pilzecker in erster Linie darauf aufmerksam, daß in-

folge der Ermüdungswirkung von einem Punkte ab die Wiederholungen eine um so geringere aneignende Kraft besitzen, je länger sie sind. „Bei langen Reihen entspricht dem Hersagen eine geringere Assoziationsstärke, wenn es sich um die bloße Wiedererlernung handelt, als dann, wenn eine erste Erlernung stattfindet. Bei kurzen Reihen dagegen, die bei der Erlernung ebensowenig wie bei der Wiederholung ermüden, besteht ein solcher Unterschied nicht mehr oder doch nur in geringerem Maße. Dieser Umstand wirkt natürlich dahin, der bei der Erlernung langer Reihen erzielten Ersparnis ein noch größeres Übergewicht über die entsprechende Ersparnis bei kurzen Reihen zu geben." —

Bisher haben wir es mit Wiederholungen zu tun, die insofern einfacher Natur waren, als es sich lediglich um ihre reihenweise Formulierung handelte. Wir werden jetzt einige Wiederholungsformeln kennen lernen, die durch besondere formale Anordnung höhere assoziationsbildende Kraft erlangen.

e) Rhythmus und Reim und Assoziationsstärke.

Alle bisherigen Beobachtungen, und dazu die tägliche Erfahrung im Schulbetriebe, belehren, daß in sehr hohem Maße vorteilhaft ist, rhythmisch zu lernen.

Gesetze und heilige Schriften wurden in gebundener Rede abgefaßt. Es kann nicht bezweifelt werden, daß neben anderen Faktoren, die für eine derartige Fassung bestimmend geworden sein mögen, auch „das Moment der Erleichterung der Einprägung sehr nachdrücklich mitgesprochen hat". Man machte gelegentlich die Beobachtung, daß ganz, oder nahezu, unmöglich ist, ohne Rhythmus zu lernen. Man wird auch die Beobachtung gemacht haben, daß, wenn ein Stoff fortgesetzt wiederholt werden muß, man unwillkürlich in ein rhythmisierendes Sprechen verfällt, auch dann, wenn es sich um sinnloses Lernmaterial handelt. Bekannt ist, daß man grammatische und orthographische Regeln in rhythmische Verse zu bringen sucht, um ihnen einen sicheren Einprägungswert zu geben. Ich erinnere an den rhythmischen Vers: Kilometertal — Euer Urpokal, der zwar zunächst durch ein besonderes mnemotechnisches Hilfsmittel die Einprägung der Namenfolge der neuen Reihen erleichtern soll, aber ebenso durch seine rhythmische Gestaltung — oder an den Satz, den man ersonnen hat, um die Ludolfsche Zahl bis auf 31 Stellen merken zu können: „Nie, o Gott, o guter, verliehst du meinem Hirne die Kraft, mächtige Zahlreihn, dauernd verkettet bis in die späteste Zeit getreu zu merken, drum hab' ich Ludolfen mir zu Lettern umgeprägt" — ein an sich sinnloser Satz, dessen Einprägung durch rhythmische Gestaltung, die etwa noch durch die Mitbewegung der Hände, des Fußes u. a. unterstützt wird, ganz wesentlich erleichtert wird. Tritt zum Takte noch der Reim hinzu, dann wird die assoziationsbildende Wirkung noch gestärkt.

Die praktische Erfahrung findet durch das Experiment ihre Bestätigung und genauere Beleuchtung. Wenn man z. B. vier Reihen mit je

zwölf sinnlosen Silben in trochäischem Takte erlernt und nach der Erlernung aus den 4 × 12 Silben vier neue Reihen bildet, dann erspart man viel mehr an Wiederholungen, wenn man bei der Umstellung die alten zu einem Takte vereinigten Silben in dieser Verbindung beläßt, als wenn man die Takte löst. Auch ist das Erlernen leichter, wenn die früheren unbetonten Silben auch in den neuen Reihen unbetont sind, leichter, als wenn man die vorhin betonten zu unbetonten macht und umgekehrt. — Ebert und Meumann berichten von einer Versuchsperson, die für das Erlernen einer Reihe von zehn Silben bei unrhythmischem Verfahren 23 Lesungen gebrauchte, dagegen unter Innehaltung des Rhythmus für zwölf Silben nur 14, von einer andern, die bei unrhythmischem Lesen für zwölf Silben 49 Lesungen benötigte, während sie bei rhythmischem Verhalten sich sechzehn Silben in 31 Lesungen einprägte. Allerdings beobachteten Meumann und Ebert auch Personen, die Prosa leichter lernten als Poesie — das spricht aber nur dafür, daß der Rhythmus nicht das allein assoziationsbildende Moment ist, sondern daß es auch sehr darauf ankommt, ob man sich an eine gewisse Sprache und Gedankengänge gewöhnt hat.

Welcher Rhythmus der dem Einprägen vorteilhaftere sei, darüber sind sich die Forscher noch nicht einig. Müller und Schumann beobachteten an drei Personen deutscher Nation, daß eine Silbenreihe bei trochäischem Rhythmus etwas schneller erlernt wurde als bei jambischem. Sie erklären dieses Resultat aus der Tatsache, daß in der deutschen Sprache die Mehrzahl der zweisilbigen Wörter den Iktus auf der ersten Silbe haben, wie denn ein anderer gelegentlich geradezu von einem trochäischen Grundcharakter der deutschen Sprache geredet hat. — Meumann fand diese Ansicht durch seine Laboratoriumsversuche nicht bestätigt. Er prüfte u. a. Versuchspersonen, die Vertreter von vierzehn verschiedenen Nationen waren, daraufhin, welchen Rhythmus sie beim Lernen bevorzugten. Die Rhythmen verteilten sich auf die einzelnen Nationen ganz ungleichmäßig. „Der bevorzugte Rhythmus ist in manchen Ländern schon nach den einzelnen Provinzen verschieden. Die Norddeutschen betonen z. B. hauptsächlich die letzte Silbe, die Süddeutschen dagegen die erste, und diese Gewohnheit macht sich auch beim Lernen geltend." — Ich habe die Beobachtung gemacht, daß auch die Geschlechter gegenüber der Bevorzugung des Rhythmus eine verschiedene Stellung einnehmen.

Aus diesen Darlegungen geht hervor, daß zwar die rhythmische Gestaltung des Lernmaterials eine Steigerung der Assoziationsenergie im allgemeinen zu bewirken vermag, ferner, daß diese Steigerung eine — übrigens individuell recht verschieden — erhebliche ist, daß aber nicht allgemein ein bestimmter Rhythmus als derjenige bezeichnet werden kann, der besonders assoziationsstärkend wäre. Hier entscheidet die individuelle Veranlagung und die Eigenart des zu memorierenden Materials.

Es erhebt sich die Frage, wie man sich den Vorteil, den diese immerhin äußerliche Gestaltung der Einprägungsart bietet, zu erklären habe,

worin dessen die Assoziationsbildung stützende Macht liege. Man hat mit Recht darauf aufmerksam gemacht, daß die rhythmische Gestaltung mit einem Wechsel von Lösungen und Spannungen einhergehe und auf Grund dieser Gliederung Lust und Aufmerksamkeit fördernde Gefühle erwecke. Man braucht nur daran zu erinnern, daß manche Philosophen ihre Gedanken erst dann recht in Fluß zu bringen vermochten, wenn sie beim Nachdenken auf- und abschritten, z. B. Lessing, Helmholtz. Die einfache rhythmische Bewegung bewirkt eine günstige Gesamtstimmung, stützt die Verteilung von Hemmung und Förderung. Das weist auf einen Umstand hin, der zur Erklärung der obigen Erfahrung einen Teil beitragen kann, nämlich, daß das Tempo und damit die Taktgestaltung eine Angelegenheit ist, wie Stern nachgewiesen hat, die tief bestimmend in die individuellen Differenzen der Personen eingreifen, so sehr, daß man in der rhythmischen Gestaltung ein gut Teil der Persönlichkeit sich ausprägt. Es gibt Rhythmen, die diesem und jenem Individuum eigentümlich sind, die sich in all' seinem Tun ausprägen — warum nicht auch bei der Bildung und Vertiefung von Assoziationsdispositionen?

Wir müssen ferner darauf hinweisen, daß der Rhythmus der Aufmerksamkeit wesentlich Stützen bietet; denn durch den Wechsel in der Betonung hebt er das besonders Bemerkenswerte heraus. Und indem er so die Höhepunkte besonders betont, dient er der Schaffung von Hauptassoziationen, denen die andern untergeordnet sind, er verkürzt die Reihen in ökonomischem Sinne, macht Wiederholungsersparnisse sicher, indem er das Bilden von Einheiten zu anschaulichen und logischen Synthesen vermitteln hilft. (Meumann.)

Endlich darf noch darauf hingewiesen werden, daß die Bildung konstanter, nicht variabler Komplexumfänge deshalb die Bildung von Assoziationen so fördert, weil es einer natürlichen Neigung entspricht. Die Rhythmisierung beruht ganz allgemein auf motorischen Vorgängen, die schon in ihren elementaren Erscheinungen sich taktmäßig gestalten.

f) Tempo und Festigung der Assoziation.

Wir hatten bereits Gelegenheit, die Bedeutung des Tempos für die Schaffung und Festigung von Assoziationen zu berühren und zu betonen, daß die zeitlichen Verhältnisse eine wesentliche Bedingung für deren Entstehen enthalten. Aus der täglichen Erfahrung wissen wir, daß das Tempo bald zu schnell, bald zu langsam gewählt werden kann, um eine günstige Assoziationsfestigkeit zu erzielen, und daß der einzelne, sofern die Bestimmung der Lerngeschwindigkeit in seine Hand gelegt ist, das Tempo so regelt, wie es dem Auffassen des Eindrucks einerseits und der Schöpfung der Assoziationen unter den Vorstellungen nach seinem natürlichen Urteil am günstigsten ist. Das Tempo ist individuell sehr verschieden. Der Intellektuelle wählt im allgemeinen ein langsameres Tempo als der Sensorielle, da er auf die Erfassung des logischen Zusammenhangs mehr Zeit verwenden muß. Unter den Sensoriellen sind

wiederum bedeutende Unterschiede nachweislich; der Akustiker zieht eine größere Tempobeschleunigung vor gegenüber dem Optiker, denn die Gesichtsbilder haben eine erheblich längere und ausgeprägtere Nachwirkung als die akustischen und diese Nachbilder greifen ineinander, verwischen sich bei zu schnellem Tempo.

Die experimentellen Beobachtungen über das Tempo, das der Schaffung von Assoziationen besonders günstig ist, sind nicht übereinstimmend ausgefallen, was sich wohl einerseits aus der Mannigfaltigkeit der individuellen Differenzen erklärt, andererseits aber auch aus dem Umstande, daß tatsächlich das Tempo, der Einfluß der Geschwindigkeit, viel verwickeltere Verhältnisse berührt, als man wohl anfangs anzunehmen geneigt ist. Bedingt doch, wie Wreschner richtig ausführt, eine Änderung des Tempos zugleich eine Änderung zahlreicher Ursachen, die in die Assoziationsbefestigung einschneidend eingreifen. Zunächst erfordert ein schnelleres Tempo eine größere Konzentration der Aufmerksamkeit, und ermüdet daher mehr als ein langsames. Dann bilden sich infolge der schnellen Aufeinanderfolge der Glieder viel leichter Nebenassoziationen, die Einordnung der einzelnen Teile wird erleichtert, die rückläufige Hemmung verstärkt. Dazu rückt das visuelle Moment gegenüber dem akustischen in den Hintergrund. Ferner verlieren bei schnellem Lernen die gestifteten Assoziationen unmittelbar nach dem Erlernen viel mehr an Stärke als bei langsamem Lernen. Endlich können bei dem langsamen Lernen schon die ersten Lesungen Assoziationen stiften, während diese beim schnellen Lernen nur zur Geläufigmachung des Materials Anwendung finden kann.

Ebbinghaus fand, daß das schnellste Lernen das vorteilhafteste sei, auch für das Behalten (0,3″ je Versfuß d. Äneide) — wenigstens war dann der Zeitaufwand ein geringerer.

Ogden konnte das nicht bestätigen. Er unterscheidet eine für die Gesamtheit des Erlernens vorteilhafte und eine für die Anzahl der Wiederholungen günstige Geschwindigkeit. Er wandte das Ersparnisverfahren an und fand: Bei langsamstem Tempo beobachtet man die kleinste Wiederholungszahl auf, aber bei raschem Tempo die kürzeste Lernzeit.

Schnelleres Lesen war nur insofern vorteihafter als es einen besseren Überblick über das zu erlernende Material ermöglichte; aber im übrigen machte es eine solche Steigerung der Wiederholungen notwendig, daß der Vorteil dadurch nicht nur völlig aufgehoben wurde, sondern, daß diese Weise geradezu als unvorteilhaft angesehen werden mußte.

Whitehead ist ein Gegner des schnellen Tempos aus lernökonomischen Gründen.

Watt beantwortet die Frage, welche Geschwindigkeit der Aufeinanderfolge bei der Reproduktionsmethode für die Assoziationsbildung die vorteilhafteste sei, dahin, daß bei gesteigerter Geschwindigkeit die quantitative Leistung zunächst konstant bleibe, um dann erst langsam, hernach ziemlich schnell zu fallen: „Die Anzahl der von einer Versuchsperson ausgeführten

Wortreaktionen nimmt proportional dem logarithmischen Zuwachs der Geschwindigkeit der Aufeinanderfolge der Reizwörter ab".

Meumann konnte nach seinen Untersuchungen weder den Verfechtern des langsamen, noch denen des schnellen Tempos zustimmen; er fand vielmehr — und das ist nach den weiter oben gegebenen Gedanken nur verständlich — daß sich auch dem Experiment keinerlei Generalgeschwindigkeit erschloß, die der Bildung und Befestigung von Assoziationen gegenüber als diejenige bezeichnet werden müßte, die am ökonomischsten ist. Er fand vielmehr, daß die Geschwindigkeit des Einprägens (des Sprechens oder Lesens) nach der Art des Memorierstoffes und nach der Individualität des Lernenden sich richten müsse, wenn eine vorteilhafte Assoziationsbildung gelingen solle. Vor allen Dingen wird es bei der ersten Bildung von Assoziationen unvorteilhaft sein, ein recht beschleunigtes Tempo einzuschlagen, anstatt langsam und mit Aufmerksamkeit sie einzuprägen. Meumann hat zur Untersuchung des Tempoeinflusses auf den Lernvorgang einen einfachen aber sehr instruktiven Versuch angestellt. Die Trommel, welche bei den Lernversuchen mit Streifen sinnloser Silben umspannt ist, ließ er mit einer Kurbel versehen und wies die Versuchsperson an, diese selbst zu drehen. Sie erhielt den Auftrag, die Trommel — deren Drehungsgeschwindigkeit graphisch bis auf hundertstel Sekunden genau aufgezeichnet wurde — mit der Hand so zu drehen, daß sie immer am bequemsten und mit dem Bewußtsein, daß es so für sie am vorteilhaftesten geschehe, lernen könne. Dabei ergab sich, daß die Trommel anfangs sehr langsam gedreht wurde, viel langsamer als bei den gewöhnlichen Silbenexperimenten durch den Experimentator vorgeschrieben wird; dann beschleunigte sich die Geschwindigkeit mit perodischem Ansteigen und Wiederabnehmen, bis gegen den Schluß eine enorm hohe Geschwindigkeit gewählt wurde, bei der unmöglich war, daß die einzelnen Silben, gar ihre einzelnen Zeichen aufgefaßt werden konnten, bei der nur ein ganz flüchtiges Kontrollieren denkbar war. Nach Meumann also erfordert das erstmalige Bilden der Assoziationen ein langsames Tempo, natürlich differenziert nach persönlicher Eigenart und der Natur des Stoffes, das Vertiefen, das Befestigen der Assoziationsdispositionen aber erfordert unter Umständen bedeutende Geschwindigkeiten, die im großen und ganzen in demselben Maße anwachsen, wie die Dispositionen durch voraufgegangene Beschreitungen schon eine Befestigung erfahren haben.

g) Dauer der Expositionszeit und Assoziationsstärke.

Der Einfluß der Expositionsdauer auf die Bildung der Assoziationen wurde zunächst von Ogden einer genaueren Untersuchung unterworfen. Er beschränkte sich darauf, das Verhältnis von Expositionsdauer und Lerneffekt zu erkunden. Reuther erweiterte die Aufgabe und fragte,

welchen Einfluß die Darbietungsdauer auf den Umfang des Behaltenen habe. So wurden sowohl die Intensität, wie die Extensität der Assoziationsbildung unter veriabler Expositionsdauer geprüft. Ogden schreibt: „Das einzige allgemeingültige Resultat, daß wir hinsichtlich der Lernzeit aufstellen dürfen, besagt, daß das beste mechanische Erlernen von sinnlosem Stoff sich bei unserm Verfahren in einem ziemlich bestimmten Tempo vollzog, wo die Sukzessionsgeschwindigkeit benachbarter Silben ungefähr 0,5 Sekunden entspricht. . . . Wenn man zu noch höheren Geschwindigkeiten aufsteigt, treten manche Störungen ein. Die raschen Tempos sind immer von einer gewissen Erregung begleitet, welche nicht durch die Übung aufgehoben wird. Wenn man aber von dieser Geschwindigkeit abwärts steigt, so treten mehr assoziative Verbindungen mit einzelnen Silben auf. Der bewußte Faktor wird überhaupt größer, was für das Behalten nicht ungünstig ist, wenn nur keine Ablenkungen dabei mitwirken. Aber mit fallender Geschwindigkeit nimmt die Aufmerksamkeit für manche Personen ab. Zwar wird im allgemeinen bei rascherem Tempo eine Zeitersparnis erzielt, bei genauerer Beobachtung aber liegt der Vorteil in zeitlicher Hinsicht nicht bei den extremen, sondern bei den mittleren Tempos, von denen 1,5 und 0,5 Sekunden Sukzessionsdauer als Optimalwerte sich ergeben, jener für die singuläre, dieser für die kollektive Auffassung.“ — Für die Nachhaltigkeit der Assoziation, die nach 24 Stunden, bezw. nach 14 Tagen geprüft wurde, war das schnelle Tempo im allgemeinen günstiger.

Hinsichtlich der Menge des Behaltenen fand Reuther, daß kein gerades Verhältnis bestehe zu der anwachsenden Expositionszeit, sondern sprunghaft zeigen sich gewisse Zeiten (0,25“, 0,34“, 0,5“, 0,625“, 0,75“, 1,0′, 1,5′) günstiger als andere, die länger sind. Dieser Umstand läßt offenbar darauf schließen, daß nicht die Expositionszeit als solche, sondern gewisse begleitende Nebenerscheinungen sich bemerkbar machen. Reuther weist darauf hin, daß gewisse Zeitlängen als „anregend“ usf. empfunden werden, man könne von einem Gefühlscharakter der Expositionsdauer reden.

h) Der Inhalt der Reihen und Assoziationsstärke.

Der Reiheninhalt stellt der Bildung von Assoziationen sehr verschiedene Aufgaben. Es kann nicht unsere Aufgabe sein, auf diese Angelegenheit näher einzugehen. Das Verhältnis der Individuen mit ihrer großen Zahl differenter typischer Verhaltungsweisen gegenüber der großen Verschiedenartigkeit der Lernaufgabeninhalte ist ein so umfangreiches Gebiet, daß es eine gesonderte Behandlung erfahren müßte. Nur auf einige allgemeinere Überlegungen möge die Aufmerksamkeit gelenkt werden.

Der Inhalt des zu Memorierenden ist von schier unendlicher Fülle, es kann sich handeln um konkrete Dinge und Vorgänge oder um abstrakte Zeichen, wie Namen, Silben, Buchstaben, Wörter, die bald etwas

Sichtbares, bald etwas Hörbares, bald etwas Anschauliches, bald etwas Unanschauliches, bald etwas Gefühltes, bald etwas Gewolltes bezeichnen. Entsprechend dieser Verschiedenheit finden wir für die erstmalige Schaffung von Assoziationen sehr ungleich große Häufungen, die mit einer Lesung schon deutlich merkbar werden: 10—12 Zahlen, 8—9 Buchstaben, 6—7 sinnlose Silben, 15 Gedicht- und Prosaworte konnten unmittelbar wiedergegeben werden. Wirklich gegebene Dinge werden in größerer Anzahl reproduziert als Benennungen. Sinnvolles Material setzt die Lernarbeit bis auf 1/10 herab. Bei sinnlosem Material kommt es wieder darauf an, ob es sich etwa um Noten, Silben oder Buchstaben handelt; ebenso bei sinnvollem darauf, ob kein Zusammenhang vorhanden ist, oder ob die Glieder sinngemäß aufeinander folgen, ob abstrakte Wörter, oder Bilder, Töne, Farben oder wirkliche Dinge gemerkt werden sollen. So benötigte, nach Wreschner, durchschnittlich eine sinnlose Silbe 2,115, ein optisches Zeichen 3,83, eine italienische Vokabel 0,273, eine Gedichtzeile aus Schillers: Die Zerstörung von Troja 0,75, eine Druckzeile aus Lockes: Über den menschlichen Verstand 1,45 Lesungen bis zum erstmaligen fehlerfreien Hersagen, wenn jede dieser Einheiten in einer größeren Reihe, z. B. in 10—15 sinnlosen Silben oder in 30 Vokabeln erlernt wurde.

Die Erklärung dieser Erscheinungen fußt auf der Tatsache, daß eben die verschiedenen Materialien sich in verschiedenem Maße als assoziationskräftig erweisen. Wirkliche Dinge, die Empfindungen und Wahrnehmungen veranlassen, prägen sich tiefer ein, als solche Assoziationen, die lediglich auf Vorstellungen gar solcher abstrakter Art beruhen. Wie mir scheint, bleibt nichts andres übrig, als diese Tatsachen einfach hinzunehmen und als solche zu würdigen; Erklärungen können wir ihnen, sofern wir auf dem Boden der Erfahrung bleiben wollen, nicht weiter hinzufügen.

i) Einfluß des Intervalls zwischen Darbietung und Reproduktion.

Bezüglich dieser Angelegenheit sind die Forscher auch nicht einig.

Reuther bestätigt mit dem Anwachsen der Intervalle erst einen schnellen, dann einen langsamen Abstieg der Leistungen. (Behalten und Vergessen sind umgekehrt proportional dem Logarithmus der verflossenen Zeit.) Qualitativ betrachtet vollzieht sich das Vergessen in drei Stadien (Bolton): Auf das erste Stadium der Verwirrung der Reihefolge folgt als zweites das der Ausfälle und Substitutionen, und als drittes das des Verlustes ohne Ersatz.

Finzi dagegen machte die Erfahrung, daß mit der Verlängerung der Zwischenzeit die Reproduktionswerte im großen ansteigen, so daß z. B. 30 Sekunden nach der Darbietung von allen Prüflingen ohne Ausnahme mehr Glieder (die falschen Fälle eingerechnet) reproduziert wurden als unmittelbar hintennach. Mit der Länge des Intervalls steigt aber die Fehlerzahl stetig an. Bieghan fand in Übereinstimmung mit

diesem Resultat ebenfalls, daß die Reproduktion von Silben- und Zahlenreihen **nicht** in unmittelbarem Anschluß an die Darbietung am besten ausfielen, für Zahlreihen fand er als günstigstes Intervall ein solches von 10 Sekunden Dauer, für Silbenreihen ergaben sich die wenigsten Fehler bei 30 Sekunden. Die Ergebnisse wurden zunächst angezweifelt von **Müller** und **Pilzecker**. Sie vermuten Fehlerquellen, befürchten, daß nicht beobachtet worden sei: die Ermüdung unmittelbar nach der Darbietung, das besondere Bemühen des Prüflings nach längeren Intervallen dennoch ein möglichst gutes Reproduktionsmaterial aus der Erinnerung hervorzuheben und das Ratespiel, das einsetzt, infolgedessen ein größeres Material zutage gefördert wird, natürlich mit gehäufter Fehlerzahl.

Nun aber haben neuerdings die obigen Untersuchungsresultate eine gewisse Bestätigung gefunden durch Boldt, Lobsien, Ranschburg, Pohlmann, die teils über kurze Intervalle, teils aber über längere Zeiträume von 1, 2, 3, ja noch länger hinaus Vorteile des eingeschobenen Intervalles fanden. Diese frappierenden Resultate mögen kurz Erwähnung finden. Ich beschränke mich auf Pohlmanns und meine eigenen Untersuchungen.

Aus der Arbeit Pohlmanns greife ich die Tabellen 1, 8 und 9 heraus. Pohlmann fand

	Gedächtnis für Wörter				Objekte	
	ak.	vis.	ak.-v.	ak.-v.-m.	o.	oma
unmittelbar	56	$50\frac{1}{2}$	$57\frac{2}{3}$	$51\frac{1}{2}$	$70\frac{5}{6}$	$67\frac{2}{3}$
nach 1 × 24 Std.	$24\frac{2}{27}$	$20\frac{11}{54}$	$29\frac{1}{54}$	$17\frac{47}{54}$	$57\frac{13}{18}$	$60\frac{1}{3}$
nach 3 × 24 Std.	$20\frac{1}{27}$	$18\frac{13}{54}$	$21\frac{43}{54}$	$16\frac{22}{27}$	$52\frac{5}{9}$	$53\frac{2}{27}$

Ich bemerke zur Erläuterung, daß in dieser Tabelle die Gesamtwerte in Prozenten angegeben worden sind.

Man gewahrt, daß innerhalb der Gesamtwerte sowohl nach dem kürzeren wie nach dem längeren Intervall die Leistungen herabgegangen sind; aber bei einer Berücksichtigung der Prozentzahlen für die **einzelnen** Altersstufen finden sich viele und beträchtliche Schwankungen zwischen Tabelle 9 und 8 und zwar zugunsten der letzteren, besonders bei jüngeren Schülern.

Pohlmann (auch Lipmann und Watt) nimmt zur Erklärung der rätselhaften Erscheinung an, daß die Prüflinge, die nach längeren Intervallen bessere Leistungen als nach kürzeren geliefert haben, sich in der Zwischenzeit die Eindrücke noch einmal vergegenwärtigt hätten, wobei noch manches wieder einfiele, was bei der ersten Wiedergabe vergessen

worden sei, wenn sie sich mit ihren Kameraden unterhielten. Er bestätigt das aus seiner eigenen Erfahrung. Manche seiner Prüflinge hatten sich, trotzdem sie nicht wußten, daß eine zweite Reproduktion verlangt werden würde, wie sie später selbst bekundeten, eingehend mit den Versuchen beschäftigt.

Meine ersten Untersuchungen habe ich selbst umfassend nachgeprüft. Bei den Untersuchungen über Aussage und Wirklichkeit bei Schulkindern stieß ich gelegentlich auf die eigentümliche Erscheinung, daß in der Mehrzahl der beobachteten Fälle nach 24, dann nach 48 Stunden, eine reichere Wiedergabe des dargebotenen Materials erfolgte als bei der unmittelbaren Wiedergabe. Das Beobachtungsmaterial war optischer Art, es bestand in einem Bilde, das auf weißem Grunde vier Reihen von je drei in schwarzen Konturen hergestellten Zeichnungen einfacher und bekannter Dinge enthielt, wie etwa Schuh, Bürste, Stuhl usw. Beobachter waren 50 Schüler. Die Beobachtungszeit war auf 30 Sekunden bemessen worden. Die Prüflinge waren angewiesen worden, soviel sie behalten hatten, unter möglichster Wahrung der Anordnung auf dem Karton, auf eine bereitgehaltene Schreibfläche zu projizieren. Sie hatten keine Ahnung davon, daß eine Wiederholung oder besser eine spätere Aufforderung, das früher Geschaute wieder zu fixieren, folgen werde. Obendrein standen sie im Alter von 11—12 Jahren, so daß besonderes psychologisches Interesse an den Versuchen schwerlich erwartet werden darf. Die Prüflinge bemühten sich, da Stimulusmittel angewandt wurden, die ihnen jeweilig gestellte Aufgabe nach bestem Können zu erledigen. Die Niederschriften erfolgten nach 24, 48, 72, 168, 360 usw. Stunden. Es zeigte sich bei Berücksichtigung des gesamten Materials, also ohne qualitative Wertung, daß vom ersten bis zum siebenten Tage die Niederschriften eine stetig steigende Anzahl von Bildern nannten, erst dann sank die Kurve. — Natürlich boten die niedergeschriebenen Anzahlen der richtigen Bilder ein erheblich zuverlässigeres Bild. Hier fand sich im ganzen eine Kurve von geringerer Höhe, im besonderen aber wieder, mit Ausnahme einer Senke am zweiten Tage, eine regelmäßige Zunahme bis zum siebenten Tage und von da an erst ein langsames, aber stetiges Fallen. In Summa: Vom ersten bis zum sechsten Versuchstage stieg die Anzahl der richtigen und falschen Reproduktionen und zwar vom zweiten bis zum siebenten mit annähernd gleichem Treuewert. Anfangs stieg die Kurve der Fehlerreproduktionen bedeutend stärker an und am Schluß fiel sie bedeutend stärker als die der richtigen Wiedergaben, woraus sich ein hoher Treuewert des ersten und letzten Versuchs ergab.

Das Resultat bezieht sich nur auf die Schüler im Alter von 11—12 Jahren und nur auf bildlich dargestelltes Material. Wenn man aus Pohlmanns Tabellen die der gleichen Altersstufe zugehörigen Angaben heraushebt, dann gewahrt man folgende Verhältnisse: (Die Zahlen für Schüler des zwölften Lebensjahres setze ich in Klammer hinter diejenigen, die sich auf elfjährige beziehen).

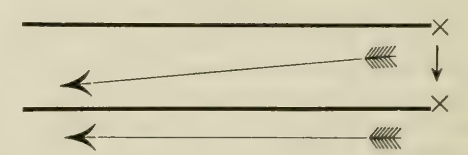
	Gedächtnis für Wörter				Objekte	
	a.	v.	av.	avm.	o.	oma.
1.	56 ($60\frac{1}{2}$)	41 (61)	54 (66)	49 (61)	72 (76)	65 (71)
2.	$18\frac{8}{9}$ ($26\frac{2}{3}$)	$15\frac{1}{8}$ ($22\frac{1}{9}$)	$31\frac{1}{9}$ ($27\frac{1}{9}$)	$11\frac{1}{9}$ ($15\frac{5}{9}$)	$53\frac{8}{9}$ ($65\frac{5}{9}$)	60 (64)
3.	12 ($26\frac{2}{3}$)	12 ($20\frac{4}{9}$)	21 ($19\frac{2}{9}$)	13 ($23\frac{1}{3}$)	50 ($53\frac{1}{3}$)	50 ($53\frac{7}{9}$)

Man gewahrt also für elf- und zwölfjährige Schüler nach 24 Stunden nirgends eine Erhebung über die anfängliche Leistung hinaus und nach 48 Stunden nur bei dem avm gebotenen Material eine Steigerung, die aber, entgegen meinen Beobachtungen erheblich unter der Anfangsleistung zurückbleiben. Deutlich scheint aber aus der Tabelle hervorzugehen, daß die Art und Weise der sensoriellen Darbietung von großem Einfluß ist. Ein Versuchsmaterial, das mit dem meinen sich vergleichen ließe, findet sich bei Pohlmann nicht.

Pohlmann hebt als Hauptbedenken hervor, daß die Prüflinge sich in der Zwischenzeit über ihre Aufgabe unterhalten hätten. Diese Annahme wird aber dadurch erschüttert, daß sich der Einfluß einer solchen Zwischenhilfe nur an bestimmtem Material geltend macht, warum nicht auch bei dem anderen? Oder hat gerade hier der Zufall gespielt, daß die Schüler sich gerade über dieses Material unterhalten haben? Schwerlich; die Annahme reicht zur Erklärung der Tatsache nicht aus. Wahrscheinlich müssen wir uns die Sachlage so erklären: Das Material wurde simultan dargeboten. Wegen des Drängens der zahlreichen Einzelobjekte, die alle nicht neue Vorstellungen schufen, sondern nur Assoziationsbahnen unter reproduzierten alten, wurden zwar alle Assoziationen geknüpft, aber der unmittelbaren Wiedergabe gegenüber blieben viele unterwertig und gelangten nicht zu deutlicher Vorstellung. Der Umstand, daß später mehr überwertige Assoziationen gehoben wurden, beweist deutlich, daß ursprünglich mindestens soviel unterwertige Assoziationen gegründet wurden, als nachher im Maximum der Leistung erreicht wurden (dabei mögen Zufälligkeiten unbeachtet bleiben). Unter günstigeren Bedingungen, die sich dann einstellten, wenn unter andern Konstellationen die energische Aufmerksamkeit sinnend und forschend zurückschaute, um möglichst noch mehr Assoziationen aus der Latenz zu wecken, wurden eben mehrere als vordem gehoben. Man muß sich erinnern, daß in der Erfahrung ähnliche Fälle nicht selten begegnen: Man weiß sich augenblicklich nicht auf weitere Umstände eines Erlebnisses, einer Beobachtung zu besinnen, vertraut aber darauf, daß es einem später wohl einfallen werde, wenn man unter anderen subjektiven Bedingungen sich darum bemüht. Man weiß auch, daß die Absicht oft weite, verschlungene Pfade wandelt, um zum Ziele zu gelangen.

k) Initial- und Finaltendenzen.

Die Vulgärerfahrung bezeugt, daß die ersten Buchstaben eines Namens, der Anfang eines Liedes, einer mechanisch erlernten Wortreihe, einer gehörten Rede usf. noch im Gedächtnis haftet, wenn das übrige daraus verschwunden zu sein scheint. Neben dem Anfang aber nimmt erfahrungsgemäß oft auch das Ende eine bevorzugte Stelle ein. Wenn man aus der Mitte einer bekannten Verszeile, einer Überschrift ein Wort heraushebt, dann stellt sich alsbald das Anfangsglied ein, von dem aus die Reihe abläuft. Natürlich muß es sich dabei um mehr oder weniger „oft dagewesene Reihen sukzessiver Vorstellungen handeln" und die einen „einheitlichen Vorstellungskomplex bilden". Diese Tendenz jedes einzelnen Gliedes einer solchen Reihe, besonders aber des letzten, das Anfangsglied zu wecken, um dann die Reihe in der richtigen Reihenfolge der Glieder ablaufen zu lassen, bezeichnet man als die initiale Reproduktionstendenz, auch als die initiale Betonung. Die Tendenz tritt um so stärker zutage, je weniger konkurrierende Reproduktionstendenzen wirksam sind. Wenn aus einem Vorstellungskomplex ein mittleres Glied hervorgehoben wird, dann wird die Initialbetonung schwächer hervortreten, wegen der auf die nachfolgenden Reihen gerichteten abläufigen Tendenz. Wird das Endglied einer Reihe gegeben, dann muß die Initialbetonung erheblich stärker in Erscheinung treten, weil konkurrierende Tendenzen von geringerer Stärke sind. -- Man denke sich zwei reimende Verse einer Liederstrophe, die aufeinanderfolgen! Da bemerkt man auf Grund folgender Überlegung die initiale Tendenz deutlich: Wir stellen die beiden Verse graphisch dar, den übereinstimmenden Reim durch ein Kreuz.



Das letzte Wort der ersten Zeile geht dem ersten der folgenden unmittelbar voraus und übt infolgedessen auf dieses eine Tendenz aus, die auf die Reproduktion dieses Zeilenanfangs gerichtet ist. Daneben aber ist es zugleich das Endglied dieser zweiten Zeile und übt auch aus diesem Grunde eine ähnliche Wirkung aus; deshalb erleichtert das Vorhandensein des Reims notwendig den Übergang von der einen Zeile auf die andere. (Natürlich spielen hier auch noch andere Umstände mit.)

Sehr treffend erinnern Müller und Pilzecker: Man pflegt in der Theorie des Willens anzunehmen, daß, wenn man durch Ausführung einer Reihe von Bewegungen zu einem bestimmten Effekt gelangt sei, alsdann ein späteres Auftreten der Vorstellung dieses Effektes eine Tendenz mit sich führe, die Vorstellungen jener Bewegungen von Anfang an in richtiger Reihenfolge zu reproduzieren, eine Tendenz, die je nach der

Art und Intensität des das Effektbild begleitenden Gefühles von verschiedener Stärke und Wirksamkeit sei. Man sieht ohne weiteres, wie hier das Bestehen einer initialen Reproduktionstendenz angenommen ist.

Das Vorhandensein der initialen Assoziationstendenzen ist durch Müller und Pilzecker u. a. nachgewiesen worden. Sie legten ihren Versuchen anapästische Silbenreihen zugrunde. Zweisilbige Takte konnten sie nicht verwenden, weil dann zur Erklärung darauf hingewiesen werden könnte, hier handele es sich lediglich um rückläufige Reproduktionstendenzen, und daktylische Takte durften nicht Verwendung finden, weil man dann annehmen könnte, daß die Betonung die Aufmerksamkeit viel energischer auf die erste Silbe gelenkt habe. In beiden Fällen aber könnte man das Vorhandensein von initialen Tendenzen leugnen. Bei anapästischer Gestaltung aber ist die Sachlage einfacher: „Wenn es initiale Reproduktionstendenzen nicht gibt, so muß die vorgezeigte Endsilbe eines Taktes die erste Silbe desselben viel seltener reproduzieren als die zweite. Denn so weit bloß rückläufige Assoziationen im Spiele sind, ist die Endsilbe mit der zweiten Silbe weit fester assoziiert als mit der ersten. Stellt sich also heraus, daß die Endsilbe eines Taktes die Anfangssilbe annähernd gleich oft oder gar öfter reproduziert als die zweite Silbe, so ist das Bestehen initialer Reproduktionstendenzen erwiesen."

Das Experiment bestätigt das Vorhandensein dieser Assoziationstendenzen vollkommen. Ich greife nur das Ergebnis der 39. Versuchsreihe heraus. Wenn die betonten Silben, so fanden Müller und Pilzecker, also die 12., 9., 6. und 3. Silbe vorgezeigt wurden, dann stellte sich mittels der Treffermethode der erste Taktteil, also Silbe 10, 7, 4, 1 in 53 %, der zweite aber nur in 15 % der Fälle ein. Die Trefferzeiten waren dem entsprechend, nämlich bezw. 2520 und 3290 σ (tausendstel Sekunden).

Fragen wir uns: Wie hat man sich das Vorhandensein dieser Assoziationsdispositionen zu deuten? Zunächst muß darauf aufmerksam gemacht werden, daß dem Neuen, dem Ersten, das lebhafteste Interesse, die eingehendste Aufmerksamkeit begegnet, es prägt sich also am nachhaltigsten ein, erwirkt die bewegungskräftigsten Assoziationen. Nach und nach aber wird dieses Interesse schwächer und erlahmt den folgenden Gliedern des Komplexes gegenüber. Das gilt nicht nur da, wo es sich um kurze Reihen handelt, sondern auch für größere Zeiträume. — Natürlich reicht aber diese erfahrungsgemäße Annahme nicht aus, um die initialen Assoziationstendenzen zu erklären; sie kann höchstens dazu beitragen, daß man einsieht, warum die Dispositionsstärke der ersten Glieder den andern gegenüber im natürlichen, nicht besonders beeinflußten, Verlaufe ausgeprägter ist.

Wir werden ferner auf die Wirkung der Ermüdung durch die erfahrungsgemäße Beobachtung verwiesen. Selbstverständlich stehen unter gewöhnlichen Bedingungen die ersten Assoziationsbildungen der Komplexe unter der größten geistigen Frische. Die Frische weicht allgemein der Ermüdung, unter deren Wirkung die Assoziationsstärke leiden muß. So wird naturgemäß die Einleitung, der Anfang eines Vortrags, eines

Musikstücks stärker betont im Bewußtsein haften als die nächsten Teile desselben, das Ende aber mehr als die dazwischen liegenden Teile, weil ihr keine angespannte Aufmerksamkeit, keine fortdrängende Arbeit folgt.

Dazu kommt, daß der Anfang später viel häufiger Verwendung findet, also eine viel reichere immanente Reproduktion erfährt, handle es sich nun um die ersten Lehrsätze, die ersten Regeln oder die ersten Übungen im technischen Unterrichte. Und nicht nur, daß sie um dieser Wiederholung willen sich tiefer einprägen, sondern sie werden in immer neue Beleuchtung gerückt, in immer neue Verknüpfung mit anderen Vorstellungen und stellen sich daher der suchenden Absicht immer leichter zu Dienste.

Alle diese Erklärungsversuche können aber lediglich nahelegen, daß (oft) die ersten Glieder eine besondere Verstärkung erfahren, daß sie, wenn man so sagen darf, ohne mißverstanden zu werden, ein dynamisches Übergewicht über die anderen dem gleichen Komplex zugehörigen Elemente erfahren: Die Tendenz als solche aber ist eine Tatsache, die experimentell belegt worden ist und nur als solche gewürdigt werden kann.

Wenden wir uns noch kurz der Finalbetonung zu! Über das Verhältnis in der Bevorzugung des ersten und letzten Taktes sind die Forschungsresultate nicht ganz eindeutig. Ebbinghaus stellte fest, daß die erste Stelle die günstigste sei. Pohlmann fand im allgemeinen ebenfalls eine besondere Bevorzugung des ersten Gliedes dem letzten gegenüber. Ausnahmslos wurden die auf den ersten Stellen stehenden Glieder am besten behalten. Mit großer Regelmäßigkeit stehen die Durchschnittszahlen der ersten Stelle obenan. In allen Fällen konstatierte er dann bei der zweiten Stelle ein Sinken im Vergleich zur ersten und bei der dritten Stelle ein Sinken im Vergleich zur zweiten. Die Reihen fallen im allgemeinen bis zur Mitte hin noch weiter ab. Für die akustisch dargebotenen Reihen ist gegen das Ende hin wieder ein erhebliches Steigen der Zahlen in den einzelnen Reihen nachweisbar, während bei visuellem Material die Reproduktionswerte, wenn auch mit mancherlei Schwankungen, stets sinken (woran die Art der Darbietung die Hauptschuld trägt). Rodossawlewitsch fand als die günstigste Stelle die zweite, ihr folgend die erste, dann bei kürzeren Reihen die vorletzte und letzte, bei längeren aber die dritte, vierte, die viert- oder drittletzte, dann die zweitletzte und endlich die letzte. Biegham, Binet und Henri, Smith, Calkins, Cohn, Lobsien u. a. haben eine Bevorzugung des ersten und letzten Teiles dargetan. Müller und Pilzecker fanden bei ihren Untersuchungen bei vier Personen keine besondere Betonung des letzten von sechs Gliedern gegenüber den voraufgegangenen zweiten bis fünften, in allen übrigen Fällen aber ein mehr oder weniger starkes Bevorzugen des letzten Gliedes. Sie weisen mit Recht darauf hin, daß hier individuelle Besonderheiten eine Rolle spielen, daß aber verschiedene Versuchspersonen gegenüber Silbenreihen, die ihnen in gleicher Weise vorgeführt werden und von ihnen in annähernd gleicher Weise gelesen werden, insofern ein verschiedenes Verhalten befolgen, als die Stärkeverhältnisse, in denen die den

verschiedenen Takten einer Reihe entsprechenden Assoziationen durchschnittlich zueinander stehen, im allgemeinen verschieden ausfallen. Wir dürfen eine entschiedenere Betonung des ersten und letzten Taktes also überall annehmen, eine größere assoziationsstärkende Wirkung des letzten nur in der Mehrzahl der Fälle erwarten.

Konnten wir oben feststellen, daß das erste Glied um deswillen eine stärkere Betonung erfährt als das letzte, weil der Prüfling noch mit frischen Kräften an die Lernarbeit herantritt, ein Umstand, der auch dann wirksam ist, wenn die Wiederholungen sich häufen und die Ermüdung zu wirken beginnt, so kommt für die größere Wirkung des letzten Gliedes zunächst eine gewisse Kontrastwirkung in Frage. Die gewohnte Lernarbeit bricht hier ab. Nach Müller und Pilzecker verdankt der letzte Takt seine größere Trefferzahl zur Hauptsache dem Umstande, daß ihm durch die unmittelbar folgende Ruhepause die Möglichkeit gewährt war, eine, wenn auch nur kurze, Zeit hindurch ungestört abzuklingen, zu perseverieren. Sie haben die Richtigkeit dieser Annahme experimentell belegt. Wenn sich auf der rotierenden Trommel zwischen der letzten Silbe der voraufgehenden und der ersten der nachfolgenden Reihe ein größeres Stück unbeschriebenes Papier befand, so daß nach jeder Lesung eine kurze Ruhepause eintrat, dann kam der Vorzug des letzten Taktes deutlich zutage, während dann, wenn kein größerer Zwischenraum vorgesehen war, wie die Breite zweier Silben, weder der erste noch der letzte Takt einen besonderen Vorzug vor den übrigen besaßen. Wir müssen demnach für die finale Reproduktionstendenz das Perseverieren des letzten Gliedes in erster Linie verantwortlich machen. Selbstredend spielen dabei auch noch andere Umstände mit, so besonders dann, wenn der Prüfling weiß, daß nun die letzte Lesung, die letzte Wiederholung kommt, die Torschlußbegeisterung, die Freude, daß eine langwierige und mühsame Arbeit nun erledigt ist. Sie veranlaßt gleichsam, daß nun noch einmal mit einem letzten Kraftaufwande zu leisten versucht wird, was noch zu leisten möglich ist.

Noch möge erlaubt sein, darauf hinzuweisen, daß auch aus folgender Überlegung eine Bestätigung der Müller-Pilzeckerschen Erklärung zu folgen scheint: Bei einer Untersuchung der Schwankungen der Energie des unmittelbaren Merkens im Laufe eines Jahres bot ich teils optisches, teils akustisches Material, das aus zehn Reihengliedern bestand. Bei einer Erörterung der Assoziationen, die mit dem Stellenwerte zusammenhing, wurde gefragt, wieviele Glieder standen am richtigen Orte? Auch da zeigte sich ein starkes Indenvordergrund treten des ersten und des letzten Gliedes, aber nicht etwa so, daß das letzte Glied besonders häufig auch am Ende der reproduzierten Reihen sich fand, sondern es wurde sehr oft an erster Stelle genannt; etwa einhalb so oft wie das in der Darbietung an erster Stelle stehende Glied. Dieser Umstand beweist zunächst eine besondere Betonung der initialen Assoziationstendenz, sodann aber auch das Vorwalten von Perseverationstendenzen; denn es liegt doch sehr nahe, anzunehmen, daß dieses Abklingen, sofern hemmende Umstände eintreten, veranlaßt, daß das letzte Glied als erstes der Reihe genannt wird.

1) Alter der Assoziationen.

Der Einfluß der Zeit auf die Assoziationsstärke ist uns wiederholt begegnet. Wir wissen, daß die einzelnen Glieder, je älter sie werden, immer mehr ihr scharfes Gepräge verlieren, daß sie verblassen — natürlich sofern man sie sich selber überläßt. Wreschner erinnert an folgendes: Wurde ein Ton von bestimmter Höhe und Intensität als Normalton gegeben (Wolfe) und hierauf nach einiger Zeit ein Vergleichston, der jenem zwar in der Intensität gleichkam, aber in der Höhe geringe Abweichungen enthielt, dann hing die Richtigkeit der Beurteilung von der Länge der eingeschobenen Pause ab. Bei längerer Pause nahm die Zahl der richtigen Urteile zuerst schnell, dann langsam ab mit der Verlängerung der Zwischenzeit, und bei 60 Sekunden Dauer ergaben sich nur noch 60 % richtige Urteile. Ferner, wenn graue Scheiben mit einer Helligkeitsdifferenz von 1/15 sukzessive miteinander verglichen wurden, dann fanden sich nach 5 Sekunden Zwischenzeit nur richtige Beurteilungen, nach 30 Sekunden 83 und nach 2 Minuten nur noch 50 % richtige Urteile. Man sieht aus diesen Beispielen, daß die Zeit einen nivellierenden Einfluß auf die Assoziationen ausübt, und zwar derart, daß zunächst ein starkes Abfallen ihrer Stärke nachgewiesen werden kann; allmählich aber flacht die Kurve ab und der Abstieg kommt endlich zum Stillstande. Wir können also als allgemeines Ergebnis herausstellen, *daß ältere Assoziationen schwächer, verschwommener sind als jüngere — sofern man sie sich selbst überlassen hat.*

Aber nicht nur eine Stärkeabnahme läßt sich mit forteilender Zeit feststellen, sondern die Verbindung der einzelnen Glieder untereinander wird gelockert. Dafür hat man ein Beispiel an den Ersparniszahlen von Ebbinghaus. Beim Wiedererlernen einer vordem eingeprägten Reihe von 13 Silben hatte man eine Ersparnis von 58 % nach 20 Minuten, von 44 % nach einer Stunde, von 36 % nach 9 und von 34 % nach 24 Stunden, von 28 % nach 2, 25 % nach 6, 21 % nach 31 Tagen. Bei Gedichten betrug die Ersparnis nach 24 Stunden 52 % und nach 22 Jahren noch 7 %. Man findet also auch hier, bei der Lockerung der Assoziationen, anfänglich einen rapiden Absturz, hernach einen langsameren, dem endlich ein Stillstand folgt.

In diesem Abstieg aber gewahrt man zunächst einiges gesetzmäßige Verhalten, wenn man das Verhältnis von Alter und Stärke der Assoziationen bedenkt. Man erinnere sich folgender Beobachtung: Wenn man heute ein Gedicht, das man gestern memorierte, soweit wiederholt, daß man imstande ist, es eben frei herzusagen; wenn man dann daran das Memorieren eines andern Gedichtes anschließt, das mit ihm möglichst der Schwierigkeit nach übereinstimmt und nun am folgenden Tage die Repetition beider Erlernungsstücke vornimmt, dann wird man erfahren, daß von dem ersten Gedichte weit mehr im Gedächtnis aufbewahrt worden ist als von dem zweiten; man hat dafür an der verschiedenen Anzahl an Wiederholungen, die man diesem und jenem widmen muß, um es frei hersagen zu können, einen einfachen Maßstab.

Oder man mache mit Wreschner folgenden Versuch: Man lese von vier Reihen jede für sich wiederholt, etwa 14 mal durch; hierauf lese man eine fünfte Reihe mehrmals, etwa 3 mal durch und prüfe die erste und die fünfte; sodann lese man eine sechste Reihe 3 mal durch und prüfe diese mit der zweiten zugleich. In gleicher Weise verfahre man mit einer siebenten und der dritten, einer achten und der vierten Reihe. Dann liefern die Reihen 5—8 mehr Treffer als die gleich langen Reihen 1—4. Wiederholt man aber 24 Stunden später die Prüfungen, dann dreht sich das Verhältnis um. Man erkennt aus diesen Beispielen folgendes: Sind zwei Assoziationen von verschiedenem Alter, aber von gleicher Stärke, dann fällt die ältere in der Zeit langsamer ab als die jüngere. Zu diesem zweiten Jostschen Satze kommt als sehr bedeutsamer noch folgender erster hinzu: Wenn zwei Assoziationen von gleicher Stärke, aber verschiedenem Alter sind, hat eine Neuwiederholung für die ältere Assoziation einen höheren Verstärkungswert als für die jüngere. Dieser Satz vermag allein folgende von Jost gefundene eigentümliche Verhaltungsweisen zu erklären: Wenn bei geeigneter Wahl der Wiederholungszahlen und Zwischenzeiten z. B. 24 Stunden alte Silbenreihen, welche z. B. 20 Wiederholungen erfahren haben, geprüft werden, dann zeigen sie nach dem Ersparnisverfahren ganz bedeutend größere Ersparnis, nach dem Trefferverfahren aber eine viel geringere Trefferzahl als etwa eine Minute alte Silbenreihen, die z. B. 6 Wiederholungen erfahren haben. Diese Erscheinung läßt sich nur durch den ersten Jostschen Satz erklären, daß unter gleichen übrigen Umständen der Ersparniswert einer Neuwiederholung mit dem Alter der Assoziation wächst. — Den Jostschen Satz hat Lipmann bestätigt und gefunden, daß, wenn zwei verschieden alte aber gleich lange Reihen gleich viele Treffer liefern, wird die Zahl der Treffer durch Neuwiederholungen bei der älteren Reihe schneller vermehrt als bei der jüngeren, sofern der Altersunterschied mehr als ¾ Stunden beträgt.

Die Deutung dieser Verhaltungsweise ist nicht schwer. Sie folgt aus dem einwandfrei erwiesenen Satze, daß das Vergessen bei jüngeren Assoziationen in viel schnellerem Tempo vorwärts schreitet als bei den älteren — sofern keine störenden Umstände, vor allen Dingen kein absichtliches Bemühen um eine Befestigung inzwischen eingreift. Wenn auch im Momente des Neulernens die Präsenzstärke übereinstimmend war — ich denke an das erste der oben angeführten Beispiele, so muß nach dieser Erfahrung schon nach kürzerer Zeit der Kurvenabstieg beider Assoziationsstärken auseinandergehen und zwar wird die Kurve der jüngeren Assoziationsstärken unter diejenige der älteren fallen. Eine Wiederholung aber findet dort, wenn man so will, größere Hilfen vor und hebt mit geringeren Anzahlen wieder zum erstmaligen Hersagen, als dort möglich ist.

Über Alter und Stärke der Assoziationen lassen sich noch einige Gesetze ableiten, die von den obigen abhängen. Vorhin war die Rede von Assoziationen verschiedenen Alters aber gleicher Stärke; fassen wir

nun kurz ihre Umkehrung ins Auge! Wenn Assoziationen gleich alt sind, aber einen verschiedenen Stärkegrad aufweisen, dann wird die stärkere durch die Zeit weniger gelockert als die schwächere. Wenn man mittels der Treffermethode etwa Reihen von zwölf Silben, die durch eine zehnmalige Lesung eingeprägt worden waren, eine Viertelstunde nach der Einprägung prüft, dann findet man Trefferzeiten von etwa 2 Sekunden Dauer. Wenn diese Prüfung nach 24 Stunden wiederholt wurde, dann waren von den stärkeren Reihen etwa noch $^2/_3$, von den schwächeren aber nur noch $^1/_3$ nachweisbar. Natürlich heißt das nur, daß die schwächeren Assoziationen verhältnismäßig in der Zeit langsamer abfallen als die stärkeren. (Ich halte mich wieder an Wreschner.) Machen wir uns das an obigem Beispiel klar: Unmittelbar nach dem Erlernen einer Reihe, da wir imstande sind, sie fehlerfrei herzusagen, sind natürlich die Assoziationen am stärksten. Sie verliert nach Ablauf eines Tages $^2/_3$ ihres Anfangswertes; sie stellt mithin nur eine Anzahl schwacher Assoziationen dar und verliert nach Ablauf eines weiteren Tages nur noch 18 % oder $^1/_6$ des Wertes am Beginn des vorigen Tages. Gewiß ist uns eine Reihe, die wir uns mit wenigen Lesungen eingeprägt haben, am nächsten Tage weniger gegenwärtig als eine andere, die wir fehlerlos aufsagen konnten, aber der relative Verlust, gemessen an der Anfangsstärke, ist bei der stärkeren erheblich größer als bei der schwächeren. Wenn man z. B. eine Strophe an einem Tage dreimal liest, kann man sie am nächsten Tage durch 4,5 Lesungen einprägen, wenn man sie aber sechsmal durchliest, dann braucht man am nächsten noch 3,7 Lesungen; man gewinnt durch die doppelte Anzahl von Lesungen nur 0,7 am nächsten Tage. Das läßt sich nur so deuten, daß die stärkere Assoziation von ihrem Anfangswerte erheblich mehr eingebüßt haben muß als die schwächere. Dasselbe ergibt sich aus folgendem Verfahren: Zwölf Silben werden etwa nach 17 Lesungen soweit eingeprägt, daß sie fehlerfrei hergesagt werden können. Nach 24 Stunden braucht man noch 12 Lesungen. Liest man sie gleich 68 mal durch, dann sind nach einem Tage noch 7 Lesungen zu ihrem Wiedererlernen nötig, wie wir von Ebbinghaus wissen. Berechnet man die Verhältniszahlen, dann sieht man ohnschwer, daß der relative Verlust gegenüber dem Anfang bei den stärkeren Assoziationen am stärksten war.

m) Absolute Stelle und Assoziation.

Wir haben schon oben Gelegenheit gehabt, den Einfluß der Stelle auf die Assoziation zu besprechen, als wir von den initialen und finalen Assoziationstendenzen sprachen. Hier handelt es sich um die Bedeutung der sogenannten absoluten Stelle für die Bildung der Assoziationsstärke, d. h. um die Frage, „ob die Silben oder Takte einer gelesenen Reihe sich mit den von ihnen eingenommenen Stellen so assoziieren, daß diese Assoziationen für das Hersagen eine Rolle spielen." — Das bestätigt die tägliche Erfahrung. Wir wissen, daß wir oft imstande sind, anzugeben, wo auf der Seite eine memorierte Stelle steht, ob oben oder unten, links

oder rechts. Wir erfahren auch, daß die Art des Drucks, die Breite des Einschusses u. a. uns Hilfen bei der Einprägung leisten. Wir wissen das aus dem Umstande, daß eine Wiederholung nach einem andern Buch, einer andern Auflage, in der die Anordnung oder gar die Typen verändert worden sind, uns bei dem Neulernen als Störung, als Hinderung entgegentritt. Aber nicht nur bei optischem Material machen wir die Beobachtung solcher Nebenassoziationen, uns ist auch bekannt, daß wir bei dem Nachlesen einer gehörten Rede, beim Lesen eines Theaterstücks, dessen Aufführung wir beigewohnt haben, die Stimmen des Redners, der Schauspieler, unser Lesen deutlich begleiten. Wir wissen uns auf den Ort zu besinnen, den ein Werk auf dem Bücherbord einnimmt. Wenn es etwas abhanden gekommen ist, suchen wir uns auf den Ort zu besinnen, wo wir es zuletzt benutzt oder gesehen haben.

Den Einfluß der absoluten Stelle haben Müller und Schumann umfassend experimentell erforscht und Müller und Pilzecker in ihren Versuchen durchaus bestätigt.

Die Assoziationen mit der absoluten Stelle sind nach Müller und Schumann dreifacher Art. Zunächst, mehr gelegentlich, kommen Assoziationen mit den Ordnungszahlen des Platzes in der Reihe vor. Sodann kommt in Betracht, daß die erste und letzte Silbe bei den Versuchen an den weißen Zwischenraum angrenzt, der während der kurzen Pause zwischen den Reihen auf der rotierenden Trommel erscheint; sie assoziieren sich damit und werden zu der Silbe, die dem Zwischenraum unmittelbar folgt oder ihm vorangeht, in Beziehung gesetzt. Endlich ist zu beachten, daß beim Lesen der Silbenreihen die Tonhöhe und Tonstärke niemals so reguliert werden kann, daß sich auf sie der Einfluß einer absoluten Stelle nicht stützen könnte. Fehler, die auf Grund der Wirkung der absoluten Stelle gemacht würden, waren entweder dadurch veranlaßt worden, daß vor kurzem eine Silbe dieselbe absolute Stelle besaß, also eine Kolumnenverwechselung stattfand, oder eine falsch bezeichnete absolute Stelle auch für die ihr benachbarte eine Verschiebung zur Folge hatte, endlich daß korrespondierte Silben vertauscht wurden. —

Zunächst mögen uns in aller Kürze einige Angelegenheiten beschäftigen, die zum Teil stark auf der Grenze zwischen den mechanischen und den nichtmechanischen Bedingungen stehen.

2. Nichtmechanische Bedingungen.

a) Körperliche Zustände allgemeiner Art.

Die innere Gefühlslage ist bei der Bildung und Festigung der Gedächtnisassoziationen ein sehr wesentlicher Faktor, was auch durch das Experiment bestätigt worden ist. Schon auf die körperliche Arbeit ist nach den Beobachtungen Meumanns die Gefühlslage von sehr komplizierter Wirkung. Physischer Schmerz, der nicht zu heftig ist, vermag vorübergehend einen Anreiz zu gesteigerter Leistung zu geben; auch können Stimmungen, wie Ärger und Zorn, manche Bitterstoffe und

Kältereize vorübergehend, als sogenannte aktive Unlust, arbeitsteigernd wirken, wie andererseits Kummer und Sorge, das körperliche Sichnichtwohlfühlen als passive Unlust arbeitvermindernd auftreten können. Ähnlich gibt es unter den Lustgefühlen Arten und Grade, die man als aktive und passive Lust auffassen muß.

So ist für das Festigen der Assoziationen auch die Gefühlslage von großer Bedeutung. Als allgemeine Regel darf hingestellt werden, daß eine gewisse mittlere Gefühlslage, die wir als behagliche Stimmung bezeichnen können, der Gedächtnisarbeit günstig ist. Wie große Anspannung des Willens erfordert es, uns zur Arbeit aufzuraffen, wenn Kummer oder ein körperliches Unbehagen uns drückt; andrerseits aber gibt es auch eine heitere Stimmung, die der Lernarbeit nicht günstig ist. Man sieht, die Gefühlslage darf ein gewisses Maß nach oben und nach unten nicht überschreiten, sonst wird sie der Festigung von Assoziationen nachteilig. Meumann hat bei Experimenten gefunden, daß die ausgeglichene Gefühlslage für das Lernen besonders günstig ist. Zur Erklärung des Sinnes dieses Ausdrucks erinnert er an das Verhalten der ungeübten und der geübten Versuchspersonen den Gedächtnisexperimenten gegenüber. Dem Neuling bemächtigen sich anfangs zumeist große Gefühlsschwankungen, er bringt den Versuchen Interesse entgegen, aber die Eigenart des Lernstoffes und die Neuheit der ganzen Versuchsanordnung bereitet ihm starkes Unbehagen. Diese unausgeglichene innere Verfassung ist der Bildung von Assoziationen und ihrer Vertiefung höchst ungünstig. Allmählich aber, wenn das Lernen fortschreitet, gleicht sich das Schwanken der Gefühle aus und es stellt sich ein gewisser „relativer Intensitätsgrad“ der Lust ein, eben jene ausgeglichene Gefühlslage, die der Lernarbeit am günstigsten ist. Man sieht also, daß im allgemeinen die positiven, die lustbetonten Stimmungen der Assoziationsbildung und -stärkung dienlicher sind als die negativen, daß aber insonderheit ein gewisses ausgeglichenes Maß der Stimmung sich förderlich erweist.

Müller, Schumann, Meumann haben experimentell erhärtet, daß solche Silbenreihen, die während des Zustandes guter Stimmung memoriert wurden, dauerndere Assoziationen knüpften als jene, die zu anderer Zeit eingeprägt wurden.

Die tägliche Erfahrung in der Lernarbeit der Schule bestätigt das vollauf: „die Heiterkeit ist die Stimmung, unter der alles gedeiht“. Leider wird sie nicht immer genugsam respektiert.*) Und doch ist wie für die

*) Ich möchte mir nicht versagen, ein Wort Meumann hierherzustellen, das geeignet ist, die Gewissen zu schärfen. Unser ganzes pädagogisches und didaktisches System, so sagt er, krankt an einem fundamentalen Übel. Es gibt noch immer zahlreiche Pädagogen, welche keine Ahnung davon haben, wie außerordentlich wichtig die Behandlung des Gemüts (und Willenslebens) der Kinder für alle ihre intellektuellen Leistungen und ihren gesamten geistigen Fortschritt ist. Jeder falsche Tadel, jede Versäumnis zur Aufmunterung des Kindes, jedes unberechtigte Mißtrauen, alle Art ironischer und spöttischer Behandlung des Kindes, jede falsche Beurteilung, ihrer Leistungen, jedes Nichtverstehen ihrer

gesamte Schularbeit der Kinder, so auch insonderheit für die so wichtige Lerntätigkeit die Respektierung der Gefühlslage, die ernste Sorge für das Vorhandensein der ausgeglichenen Gefühlslage eine der wesentlichsten Bedingungen für das Bestehen und Stärken der Assoziationen.

b) Ermüdung. Schwankungen der Assoziationsenergie.

Die Energie der Dispositionsbildung und -wirkung ist mancherlei periodischen Schwankungen unterworfen, die hernach uns noch weiter beschäftigen werden. Hier nur einige Andeutungen! Untersuchungen über das unmittelbare Behalten in gewissen Zeitabständen haben ergeben, daß die Reproduktionstendenzen im Laufe des Tages, der Woche, des Monats, des Jahres Schwankungen unterworfen sind in der Nachhaltigkeit ihrer Wirkungen, die eine gewisse Regelmäßigkeit aufweisen. Hinsichtlich der Tagesschwankungen beobachten wir einen Tiefstand um die Mittagszeit herum, im übrigen finden wir, je nach der individuellen Veranlagung bald ein Maximum gegen Abend, bald am Morgen (Morgen- und Abendarbeiter). Im Laufe der Woche finden wir Tage, die als besonders günstig mit mehr oder minder großer Regelmäßigkeit sich bemerkbar machen, so auch im Laufe des Jahres regelmäßige Perioden des Hoch- und Tiefstandes. — Daß die Ermüdung auf die Entstehung der Assoziationen von großem Einfluß ist, möge nur angemerkt werden.

c) Aufmerksamkeit und Assoziationsstärke.

aa) Wesen der Aufmerksamkeit.

Die Aufmerksamkeit, so sehen wir, kann zwar nicht die einzige Ursache der Assoziationsbildung und -stärkung sein, immerhin aber spielt sie eine so wesentliche Rolle, daß wir einen Moment länger verweilen müssen.

Wenn hier vom Wesen der Aufmerksamkeit gesprochen wird, liegt doch fernab, eine Erörterung der verschiedenen Auffassungen und Erklärungen, die teilweise tief ins Metaphysische hineinspielen, zu versuchen. Wir machen uns den Standpunkt Meumanns zu eigen, suchen dann unter den bemerkenswertesten Eigenschaften der Aufmerksamkeit diejenigen

---

Individualität und ihres Begabungstypus, jede Zurücksetzung hinter anderen vermag bis auf das einzelne Wort, das der Erzieher oder Lehrer spricht, in dem Gemüts- und Willensleben des Kindes eine Hemmung oder Depression zu verursachen, durch die es die nachhaltigste innere Schädigung davonträgt. Die ganze Pädagogik der Demütigung, der Depression, der Schädigung des Selbstvertrauens, der Unterdrückung oder Nichtentwicklung der Selbsttätigkeit des Kindes ist ein Verbrechen an der Kindesseele; an ihre Stelle muß die Pädagogik des Vertrauens, der Aufmunterung, der Aufmunterung um jeden Preis der Belebung der Selbsttätigkeit und Selbständigkeit, des gründlichen Eingehens auf die Individualität und Begabung des Kindes, der Einfühlung in ihre Entwicklungsstufe und des vertieften Verständnisses der gesamten kindlichen Eigenart treten.

hervor, die für die Bildung der Assoziationen von besonderer Bedeutung sind und schließen daran in Kürze eine Betrachtung der Bedingungen, die in erster Linie für die Stärkung der Assoziationen in Frage kommen.

Die rein phänomenologische Betrachtung jener Leistung, die wir als Aufmerken oder jenes Zustandes, den wir als Aufmerksamkeit zu bezeichnen gewöhnt sind, läßt uns das psychische Erlebnis als einen Zustand allgemein gesteigerter psychophysischer Energie erscheinen, soweit intellektuelle Leistungen in Frage kommen. Im besonderen handelt es sich, psychologisch betrachtet, um eine sehr komplizierte Angelegenheit. Als Bleibendes beobachtet man eine gesteigerte Hinwendung der psychischen Energie auf bestimmte intellektuelle Tätigkeiten, Vorstellen und Denken, eine gesteigerte Willensbetätigung in bestimmter Richtung. Man muß sich mit einer formalen Bestimmung des Wesens der Aufmerksamkeit begnügen, für die Bezeichnung des eigentlichen Wesens schieben wir den allgemeinen Begriff Energie ein, genauer psychische Energie. Mit der positiven Charakterisierung aber ist das Wesen der Aufmerksamkeit nur zur Hälfte allgemein bezeichnet. Mit jeder Hinwendung der psychischen Energie auf einzelne seelische Vorgänge und Inhalte ist zugleich eine negative Erscheinung gegeben; denn wenn einzelne seelische Erlebnisse in, mit und unter der Wirksamkeit der Aufmerksamkeit zu besonderer Energie sich erheben, so geschieht das erfahrungsgemäß auf Kosten anderer; erfahren jene eine Steigerung, so diese eine Verminderung, eine Hemmung. Es ist, um ein sinnfälliges aber grobes Bild zu gebrauchen, als ob die Seele nur über ein bestimmtes Quantum psychischer Energie verfügte, das bald so, bald so, in wechselndem Spiele eine Verteilung erfahre. Als Grunderscheinung des Aufmerksamkeitsvorganges erklärt Meumann sehr treffend: In dem Maße wie einige bestimmte Bewußtseinsinhalte oder Tätigkeiten in den Aufmerksamkeitszustand geraten, haben diese höhere Klarheit, höheren Bewußtseinsgrad, werden vorübergehend der Mittelpunkt des ganzen psychischen Lebens — sie bestimmen den Gang der herrschenden Vorstellungen, an sie knüpfen alle Gefühle und Willensregungen an, und das ganze geistige Leben erscheint um sie gruppiert — während in demselben Maße der übrige Bewußtseinsinhalt in niederem Grade bewußt ist und seinen Einfluß auf den Gang der psychischen Tätigkeit verliert.... Jenen vermehrten Aufwand an psychophysischer Energie, sagt Meumann an einer anderen Stelle, der sich an bestimmten Bewußtseinsinhalten, z. B. Vorstellungen, exklusiv betätigt, und die Erscheinung, daß um diese Vorstellungen sich das ganze innere Leben dreht, indem Vorstellungen, Gefühle und Willenshandlungen in den Dienst der „aufmerksamen" Vorstellungen treten, bezeichne ich als das Grundphänomen der Aufmerksamkeit.

bb) **Ihre Haupteigenschaften.**

Dieses Grundphänomen kommt in zwei Eigenschaften zu ganz besonderer Ausprägung. Man denke sich den Dirigenten am Orchesterpult

ein Musikwerk dirigieren. Dann den Naturforscher, der den Bau einer Spore im Mikroskop beobachtet. Beide befinden sich zweifelsohne im Zustande gespanntester Aufmerksamkeit; auch beider Verhalten trifft voll auf das eben gekennzeichnete Grundphänomen zu: Bestimmte Bewußtseinsinhalte erfahren eine vermehrte psychophysische Energie und um sie dreht sich augenblicklich das ganze innere Erleben. Ihm fremde Vorstellungen, Gefühle und Willenshandlungen befinden sich im Zustande der Hemmung. Sie beeinflussen den Verlauf der Reproduktion augenblicklich gar nicht oder doch nur wenig. Aber trotzdem, welche Verschiedenheit in dem Verhalten der beiden, wenn man nicht die Intensität der Aufmerksamkeit ins Auge faßt, sondern an den Umkreis von Objekten oder Tätigkeiten denkt, auf denen beider Aufmerksamkeit gerichtet ist! Während der eine sich konzentriert auf einen engen Kreis, muß der andere seine Aufmerksamkeit verteilen auf eine ganze Fülle von Gehör- und Gesichts- und kinästhetischen Vorstellungen. Diese beiden auf die Extensität der Aufmerksamkeit gerichteten Unterschiede bezeichnet die Psychologie als die Konzentration und Distribution der Aufmerksamkeit.

Beide stehen zueinander in deutlichem Wechselverhältnis: Je intensiver die geistige Betätigung sich nach einer Richtung wendet, je mehr ihre konzentrative Intensität wächst, desto geringer ist ihre Verteilung, und umgekehrt, jemehr Objekte zu gleicher Zeit in den Zustand der Aufmerksamkeit gehoben werden, desto weniger wenden wir uns dem Einzelnen zu. Daß die beiden Eigenschaften individuell eine sehr verschiedene Verteilung aufweisen, daß sie typische Unterschiede bestimmen, die für die Berufswahl von großer Bedeutung sind, möge das angeführte Beispiel nebenher beweisen. —

Wir unterscheiden ferner die fluktuierende und fixierende Aufmerksamkeit als zwei entgegengesetzte Eigentümlichkeiten, die in ihrer ausgeprägten Form nicht bei einem Individuum vorkommen. Von fixierender Aufmerksamkeit spricht man dann, wenn der Versuchsperson gelingt, ein kleines Beobachtungsfeld, das nur in kurzer Zeit sich darbietet, scharf und deutlich festzuhalten, und wenn sie imstande ist, das Geschaute ohne subjektive, falsche oder halbwahre Zutaten zu reproduzieren. Bei dieser Art des Aufmerkens ist das Blickfeld von sehr geringer Ausdehnung und was in demselben nicht erscheint, so stark gehemmt, daß es auch bei der Wiedergabe nicht störend auftritt, die Sicherheit der Aussage lockert oder ein Ratespiel begünstigt. Man kann sich über das Vorhandensein des fixierenden Beobachtens als vorwaltender persönlicher Eigenart sehr schnell orientieren, wenn man Buchstaben, Silben oder auch willkürliche Zeichen dem Prüflinge zur Beobachtung auf ganz kurze Zeit zuweist, etwa mit Hilfe des Tachistoskops oder des Kartenwechslers oder eines ähnlichen Apparats: Der fixierenden Aufmerksamkeit gelingt nur die Wiedergabe weniger Zeichen, sie stehen in engbegrenztem Felde, aber werden tadellos sicher reproduziert. Ganz anders die fluktierende Aufmerksamkeit; sie ist auf eine größere Anzahl von

Objekten verteilt, daher in den einzelnen Wiedergaben schwächer, ungenauer; insbesondere ist aber charakteristisch, daß sie von einem Lernoptimismus begleitet wird; sie richtet, wenn man so sagen will, ihren Blick nach innen und hofft, an der Hand der mehr oder minder abgeblaßt oder rudimentär aufgefaßten Objekte, mehr konstruktiv, mehr sich verlassend auf den glücklichen Zufall im Ablaufe des psychischen Mechanismus, ihre Aufgabe zu lösen. Die fluktuierende Aufmerksamkeit arbeitet also mit einem viel größeren Blickfelde, mit weit ausgesponnenen Assoziationsnetzen und mit einem viel geringeren Maße an Hemmung als die fixierende. Sie fälscht vielmehr, das Erraten spielt bei ihr eine große Rolle und, — je nach der mehr oder weniger ausgeprägten Gewissenhaftigkeit und Vorsicht — arbeitet viel mehr mit subjektiven Zutaten und Fälschungen. — Nicht unerwähnt darf bleiben, daß zwar die beiden Eigenschaften der fluktuierenden und fixierenden Aufmerksamkeit in ausgeprägter Form, innerhalb eines Individuums nicht vorkommen. Wohl begegnen sie aber als typische Individualdifferenzen. Auch begegnen der Vulgärbeobachtung nicht selten Fälle, die das Individuum auf diesem oder jenem Arbeitsgebiete — hier in weitestem Sinne genommen, — stark dem fixierenden, auf anderm dem fluktuierenden Aufmerksamkeitstypus zuneigt. Leider fehlen hier aber bis heute genauere experimentelle Forschungen.

Man unterscheidet sodann die aktive und passive Aufmerksamkeit, die Meumann geneigt ist, ebenfalls den individuellen Grundunterschieden der Menschen zuzurechnen. Richtete die letzte Unterscheidung das Hauptaugenmerk hauptsächlich auf den Umfang der Aufmerksamkeit, d. h. auf die Zahl und Art derjenigen Objekte, die zugleich eine klare und sichere Reproduktion erfuhren, so diese auf das Verhalten des Individuums und fragt, ob der jeweilige Aufmerksamkeitsvorgang in erster Linie passiv angeregt worden ist oder unter der Direktion der Absicht steht. Auch in dieser Beziehung sind uns recht scharf ausgeprägte individuelle Differenzen bekannt.

Hinsichtlich der Anpassungsfähigkeit oder Adaptation der Aufmerksamkeit unterscheidet man den schnell und den langsam adaptierenden Typus, d. h. jene Art der Aufmerksamkeit, die mit größerem oder geringerem Zeit- und Kraftaufwande sich auf den Beginn einer unerwarteten Arbeit einzustellen vermag — offenbar spielt dieser Unterschied für die Assoziationsstärke eine nicht unwesentliche Rolle.

Zu unterscheiden ist ferner die dynamische und die statische Aufmerksamkeit. „Wer statische Aufmerksamkeit besitzt, vermag durch einen allgemeinen Entschluß oder Willensimpuls seine Aufmerksamkeit für eine beliebige Arbeit längere Zeit in der richtigen Weise einzustellen, er bedarf keiner neuen Antriebe durch die Arbeit selbst oder durch andere Menschen; wer dynamische Aufmerksamkeit hat, muß immer wieder neue Antriebe zur Konzentration erhalten, entweder durch den eigenen inneren Antrieb oder durch die Autorität anderer."

Endlich möge noch einer Eigenschaft der Aufmerksamkeit Erwähnung

geschehen, die landläufig als Gewöhnung, psychologisch als Kompensationsfähigkeit bezeichnet wird und die insonderheit gegenüber störenden Einwirkungen zur Geltung kommt.

Eigenschaften, die aus den rein zeitlichen Verhältnissen des Aufmerksamkeitsvorganges, zu denen auch in gewissem Sinne die Adaptation zu rechnen ist, hervorgehen, interessieren uns hier, wo uns die Bedingungen der Assoziationen allein angehen, nicht, sie gewinnen erst hernach Bedeutung, wenn von den Reproduktionsvorgängen die Rede sein wird.

cc) Bedeutung für die Assoziation.

Die genannten Aufmerksamkeitsunterschiede beruhen einerseits auf gewissen assoziativen Energieverhältnissen, andrerseits aber stehen sie auch in gewissem Verhältnis zu der Bildung der Assoziationen. Ganz allgemein ist zu sagen: *Die intensivere Anspannung der Aufmerksamkeit bewirkt eine größere Stärkung der Assoziationsdispositionen.* Prüfen wir an der Hand der oben gegebenen — rein klassifikatorischen — Aufzählung der Haupteigenschaften der Aufmerksamkeit, ob diese Formel allgemein zu recht besteht, ob sie Einschränkungen oder Erweiterungen erfahren müsse. Dabei können wir uns weniger auf experimentelle Forschungen berufen, müssen vielmehr zu allgemeinen Überlegungen unsere Zuflucht nehmen. Zunächst die typischen Verhaltungsweisen der konzentrativen und distributiven Aufmerksamkeit! Man muß den Doppelsinn des Begriffs Konzentration, wie er hier gebraucht wird, erwägen. In demselben steckt ein Zweifaches: *Intensität* und *Beschränkung*. Es führt irre, wenn man beide identifiziert, etwa so, daß man annimmt, in der Beschränkung auf eine geringe Zahl von Erfahrungsobjekten äußere sich eben die Intensität des Aufmerkens, je enger, desto intensiver sei die Anspannung. Auch die Verteilung der Aufmerksamkeit ist durch ein solches Maß an Intensität ausgezeichnet. Nicht die jeweils aufgewendete Gesamtsumme der Energie hie und da, also nicht die Intensität als solche ist das unterscheidende Moment, — vielmehr kann sie durchaus übereinstimmend und bei der distributiven Aufmerksamkeit größer sein als bei der konzentrativen — sondern eben jenes Moment der *großen und geringen Verteilung*. (Damit soll keineswegs geleugnet werden, daß als persönliche Eigenart oft beobachtet werden kann, wie der distributiv Aufmerksame im allgemeinen geneigter erscheint, mit einem geringeren Aufwande an Energie zu beobachten.) Nach einer ganz elementaren Überlegung muß notwendig dann, wenn eine Energiesumme auf ein weiteres Feld zu verteilen ist, dem Einzelnen ein geringeres Maß zuteil werden, als wenn nur wenige Objekte sich darin zu teilen haben. So ist's in jedem einzelnen Beobachtungsmomente. Aus dieser Sachlage folgt notwendig für die Stärke der Assoziationsbildung ein verschiedenes Verhalten. Fassen wir zunächst den Vorgang des *konzentrativen* Aufmerkens ins Auge! Die intensive und dauernde Einstellung auf ein einzelnes Objekt, oder auf eine geringe Anzahl derselben, muß in erster Linie den

Dispositionen, wie wir sie in dieser Arbeit verstehen, stärkend zu gute kommen und für deren Reproduktionstendenz förderlich sein. Mit der Konzentration ist eine erhebliche Hemmung zugleich gegeben. Die Zahl der unterwertigen Assoziationen, die sich bilden könnten, ist infolge der Enge des Blickfeldes stark beschränkt und dadurch werden Reproduktionstendenzen, die auf ein Weiteres hinauswirken, auf ein größeres Gewebe, nicht gefördert. Wir dürfen also als Ergebnis des konzentrativen Beobachtens in erster Linie eine Stärkung der Vorstellungsdispositionen, weniger eine solche der Assoziationsdispositionen erwarten.

Bei der distributiven Aufmerksamkeit erschließen wir ein umgekehrtes Verhalten. Hier erfahren die Vorstellungsdispositionen oft nur ein flüchtiges, kein ihre Intensität besonders kräftigendes Berühren; dahingegen werden die Assoziationsdispositionen in weitem Umfange wegbereit gemacht. Weil aber sehr oft an die Stelle des objektiv gebotenen Materials die subjektive Zutat tritt, d. h. auf fremden Wegen, prüfend und nach allen Seiten ausspähend beschritten, andere Vorstellungen herbeigezogen werden, so ist die Dispositionsstärkung oft derart, daß sie einen recht bedeutenden Aufwand an Hemmungen nötig macht. Diesem Nachteil steht aber der ganz wesentliche Vorteil gegenüber, daß die Dispositionstendenzen weit hinausreichen und sich vielfach untereinander verbinden.

Diese Art der Assoziationsstärkung greift tief in das individuelle Verhalten der Menschen ein. In ausgeprägterer Form finden wir folgende praktische Äußerungen der verschiedenen Dispositionsstärkungen. Bei Gelehrten, wie überhaupt Vertretern wissenschaftlicher Forschung, finden wir die Konzentration auf ein bestimmtes Gebiet, gar bei dem Spezialisten auf ein engumgrenztes Teilgebiet ausgebildet (selten ist ihm allseitige Beobachtungsgabe eigen, sofern nicht andere Verhältnisse ihn dazu zwingen). Bei Pädagogen, Kaufleuten, wie allen, die mehr im praktischen Leben stehen, ist die distributive Aufmerksamkeit besonders ausgebildet. (Meumann.) Demgemäß werden wir eine engere, mehr stabile Ausprägung der Assoziationen gegenüber einer mehr labilen, fortleitenden Assoziationsstärkung annehmen dürfen. Das darf aber nicht mißverstanden werden. Die Unterschiede sind nur relativ. Es ist selbstverständlich, daß innerhalb des engeren Gebietes die Assoziationsdispositionen ein weit verzweigtes, reiches Netz bilden, nur daß sie eben lediglich innerhalb dieses Gebietes gebildet und verstärkt werden, weil die Aufmerksamkeit sich auf dieses in hervorragendem Maße konzentriert und damit zugleich andern Gebieten gegenüber durch die bedeutende Stärkung der Assoziationen des bevorzugten Gebietes Hemmungen aufrichtet.

Die Kompensation oder Gewöhnungsfähigkeit der Aufmerksamkeit bewirkt ebenfalls eine Stärkung der Assoziationen, nicht nur eine vorübergehende, sondern eine dauernde. Die Stärkung besteht, nach ihrer positiven Seite, in einer Vertiefung der gewollten Reproduktionstendenzen, nach ihrer negativen in einer Absperrung aller störenden Asso-

ziationsbahnen. Die dauernde Stärkung der Assoziationen ist aber nicht allein abhängig von einer einmaligen oder gelegentlichen Anpassung an die Störung, sondern — und das liegt in dem Begriff der Gewöhnung mit drin —, in weit höherem Maße von der Stetigkeit ihrer Zurückweisung.

Achten wir nun auf die assoziationsstärkenden Wirkungen der *fluktuierenden* und *fixierenden* Aufmerksamkeit! Offenbar finden wir ganz ähnliche Erscheinungen wie oben, wo wir von dem Unterschiede der konzentrativen und der distributiven Aufmerksamkeit in ihrer Bedeutung für die Stärkung der Assoziationen redeten. Wir dürfen auch hier erwarten, daß bei fixierender Aufmerksamkeit, die sich mit großer Intensität auf ein eng umschriebenes Gebiet richtet, in erster Linie die Vorstellungsdispositionen und ihre zunächst benachbarten Leitungsassoziationen eine Stärkung erfahren und zwar in steigender Proportion zu der aufgewendeten Aufmerksamkeitsenergie. Bei fluktuierender Aufmerksamkeit erfährt, wie dort, ein weitverzweigtes vielfach verschlungenes Gewirre von Netzfäden eine Kräftigung. Bei typischer individueller Verteilung werden wir bei dem einen eine stärkere Ausbildung von Assoziationen auf engerem Gebiete finden, dort, bei dem weiter schauenden, viele und umfängliche Möglichkeiten Erwägenden, die weithin ausstrahlende Leitungsfähigkeit.

Eine ganz besondere assoziationsstärkende Bedeutung haben die *passive* und die *aktive*, die unwillkürliche und die willkürliche Aufmerksamkeit. Zunächst muß der Unterschied ins Auge gefaßt werden, daß die willkürliche Aufmerksamkeit lediglich im Dienste der überwertigen Assoziationen steht, während die passive auch unterschwellige Assoziationen ermöglicht. So bedeutet die Unterscheidung passiver und aktiver Aufmerksamkeitsspannung im allgemeinen eine Differenz hinsichtlich des Maßes der Assoziationsstärke, die vermittelt wird. Besonders aber unterscheiden sich die beiden Aufmerksamkeitsbetätigungen in ihrer Bedeutung für die Stärkung der Assoziationen durch die Straffheit der Leitung: *Die willkürliche Aufmerksamkeit, die einem bestimmten Ziele nachstrebt, die genötigt ist, um dieses Ziel zu erreichen, ein weitausgedehntes Netz von Assoziationsbahnen, auf deren Wirksamkeit Erwägungen über das Wann und Aber, das Warum und Wozu sich erst ermöglichen, schafft auch eine Kräftigung aller auf dieses Ziel gerichteten Reproduktionstendenzen, eine Hemmung aller entgegenstehenden und hindernden.* Wir finden also, je nach der Schwierigkeit und Ausblickweite des Zieles, bei willkürlicher Aufmerksamkeit ein wohl geordnetes, richtungbestimmendes Gefüge von Assoziationstendenzen, die durch hohe Lebhaftigkeit ausgezeichnet sind. Anders bei passiv wirkender Aufmerksamkeit! Hier zeigt sich keine präzise, saubere Struktur der Assoziationsstärken, keine, bei der die Stärkeverhältnisse untereinander in genau gefügten Verhältnissen stehen, keine, die, erneut erregt, so sicher zum einmal erreichten

Ziele wieder hinführt. Vielmehr besteht immerfort die Neigung, entweder am Einzelnen haften zu bleiben, so fixierend aufzumerken und einzelne Vorstellungsassoziationen zu vertiefen, oder fluktuierend eine größere Anzahl vorhandener Assoziationswege leicht anzuschlagen.

Richtet man sein Augenmerk nicht sowohl auf die Stärkung, sondern auf die Entstehung der Assoziationen, dann läßt sich ganz allgemein sagen, daß die Aufmerksamkeitsbetätigungen, die wir als intensiv, konzentrativ, fixierend, willkürlich bezeichnen, in erster Linie Assoziationen schaffen, jene andern die Assoziationsleitungen üben und ausbauen; jene sind die regulierenden, diese die zu normierenden Tendenzen. Damit ist natürlich nur ein allgemeiner Unterschied hervorgehoben worden, nicht soll geleugnet werden, daß je und je die Rollen sich vertauschen; auch soll keineswegs ein Werturteil stabiliert werden.

Die übrigen Eigenschaften der Aufmerksamkeit brauchen nach dem ausgeführten in ihrer Bedeutung für die Assoziationsstärkung nicht weiter erörtert zu werden.

Bisher haben wir erwogen, welchen Einfluß die Aufmerksamkeitsintensität auf die Stärkung der Assoziationen ausübt. Dabei handelt es sich immer um mehr oder minder formale Verhältnisse, um ein Viel oder Wenig, sei es räumlich (Umfang), sei es zeitlich, sei es dynamisch. Nun erübrigt noch, daß wir nach den inneren und allgemeinen, also nicht individuell ausgeprägten Bedingungen der Aufmerksamkeit fragen und von da aus zu erkunden suchen, welche Bedeutung die Aufmerksamkeit für die Stärkung der Assoziationen hat.

Als nächste Bedingung müssen wir eine gewisse Höhe der Intensität ins Auge fassen. Im allgemeinen werden stärkere Reize von der Aufmerksamkeit mehr Besitz ergreifen als schwächere. Diese größere Energie eines Vorgangs, welche ihrerseits eine erheblichere Energie der Gedächtnisanspannung im Gefolge hat und mit derselben zugleich einen höheren Dispositionswert erzielt, kann ihrerseits teils wieder bedingt sein durch periphere Momente, also durch gewisse Reizintensitäten, teils aber auch durch das Auftreten der Reize in größeren Massen oder den Kontrast, teils endlich bedingt sein durch Wertbetonungen von innen heraus. Die letzteren sind entweder wieder Wertbetonungen intellektueller oder emotionaler Art. Sofern sie intellektueller Art sind, redet man von Bedeutungsenergie und apperzeptiver Vereinheitlichung, sofern sie emotionaler Natur sind, sind Lust und Unlust, auch Affekte bestimmend. Endlich spielen auch die Dispositionen eine Rolle.

Selbstredend handelt es sich in dieser Aufzählung nur um die wesentlichsten Bedingungen. Weil uns nur interessiert, zu erfahren, in welcher Beziehung sie zur Stärkung der Assoziationen stehen, können wir uns mit einer ganz kurzen Charakterisierung begnügen.

Daß zunächst die Reizintensität zur Stärkung der Assoziationsdispositionen in geradem Verhältnis steht, ist nicht nur durch die landläufige Erfahrung, sondern auch durch die experimentelle Forschung in

Tausenden von Fällen bestätigt worden. Die stark betonten Umrisse einer schematischen Darstellung fallen stärker in die Augen als die schwächeren; die grellen Farben eines Bildes, einer Karte ziehen die Aufmerksamkeit besonders auf sich, starke Reiseeindrücke haften schneller und nachhaltiger als verschwommene. Aber es wäre irrtümlich, anzunehmen, daß dieses gerade Verhältnis überall bestehe. Andere Erfahrungen widersprechen dem. Zunächst muß darauf aufmerksam gemacht werden, daß es eine obere Energiegrenze gibt, über die hinaus kein Zuwachs an Aufmerksamkeitsenergie möglich ist, da die Reizstärke infolge mannigfacher Begleiterscheinungen aufmerksamkeitsstörend wirkt, ja bewirkt, daß sie in ihr Gegenteil umschlägt. Auch wissen wir von Erfahrungen, nach denen nicht nur relativ schwache Reize, sondern sogar unterschwellige zu Assoziationsstärkungen Veranlassung geben. Ähnliches gilt auch von der sogenannten Massenenergie. Gewiß spannt das als massenhaftes, umfangreiches Ganze an mich Herantretende meine Aufmerksamkeit. Solange es aber eben als Massenhaftes wirkt, unter schwacher Betonung der Einzelmomente, ist es ebenfalls an gewisse allgemeine Grenzen gebunden, über die hinaus es keine weitere Aufmerksamkeitserregung zu erzielen vermag. Es kommt bei dieser Art der Aufmerksamkeitserregung hinzu, daß sie auf ein ganz Allgemeines, mehr oder minder Verschwommenes gerichtet bleibt und so mehr emotionale Dispositionen zu stärken (Verwunderung) vermag, als schärfer ausgeprägte Vorstellungs- und Assoziationsdispositionen.

Sehr wesentlich wird die Reizenergie in der Weckung der Aufmerksamkeit unterstützt durch das Hervortreten von Kontrasten. Daß ein schwacher Reiz unsere Aufmerksamkeit sehr intensiv in Anspruch nehmen kann, wissen wir aus der Erfahrung; so wenn nach lauten Reizen plötzlich schwache an das Ohr schlagen; wenn die Musik vom Forte plötzlich zum Pianissimo übergeht; wenn der Redner plötzlich seine Stimme dämpft und in leisen eindringlichen Tönen weiter redet; wenn man in die stürmische Nacht sorgend hinaushorcht, den verspäteten Reiter erwartend, dann werden ferne noch ganz leise Hufschläge deutlich wahrgenommen. Hier findet eine bedeutende Assoziationsstärkung statt. Selbst Dinge, die uns längst bekannt und vertraut, die uns gleichgültig geworden sind und unsere Aufmerksamkeit für gewöhnlich gar nicht berühren, können dann lebhaftes Interesse erwecken, wenn sie in völlig neuer Umgebung auftauchen. Offner erinnert an folgendes gute Beispiel: „Es gibt kaum bekanntere Dinge als einen Strohhut und ein Pferd, aber wer zum ersten Male ein Pferd mit einem Strohhut auf dem Kopfe sieht, wird vor diesem ungewohnten Anblick stutzen und ein unverlierbares Bild davontragen". Namentlich wenn die Kontrastwirkung, wie das ja häufig der Fall ist, ins Komische geht, beobachtet man starke Assoziationsbefestigung.

Wir sind damit bereits an die Grenze jener andern Art Bedingungen der Aufmerksamkeitserregung gelangt, die eine Wertbetonung von innen heraus erfahren. Zwar sind auch jene in gewissem Sinne wertbetont; aber durch die Art und Weise, in der sie an uns herantreten,

erzwingen sie die Aufmerksamkeit von außen her, sie bewirken ein mehr passives, unmittelbares, Aufmerksamsein. Dabei wird eben an die unmittelbare Aufmerksamkeitserregung, nicht an die weiteren Folgen derselben gedacht. Im Gegensatz dazu sind die jetzt zu nennenden Bedingungen solcher Art, daß sie vorwiegend aktive, willkürliche Aufmerksamkeit veranlassen. Die erste Gruppe der Bedingungen wirkt durch die Bedeutungsenergie. Die Bedeutung, die wir einer Erscheinung oder einem Vorgang zuschreiben, beruht auf einer Wertabmessung. Alles, was für uns im weitesten Sinne von Bedeutung ist, lenkt die Aufmerksamkeit auf sich. Innerhalb eines Gedankenganges, eines Satzes, eines Werkes sind diejenigen Vorstellungen, Gedankengänge und deren Ergebnisse von besonderer Bedeutung, die uns das Auffassen, Einprägen und Anwenden erleichtern; — auf sie konzentriert sich die Aufmerksamkeit in erhöhtem Maße; sie erfahren eine vertiefte Assoziationsstärkung. Aber auch was für unser praktisches Verhalten bedeutend ist, was uns Nutzen und Gewinn bringt, was uns vor Enttäuschungen zu bewahren hilft, was unsere Kalkulation zu fördern und zu einem fruchtbaren Ergebnis zu führen vermag, steht im Lichte des Interesses. Kurz, alles, was unseren theoretischen oder praktischen Zielen oder beiden zugleich sich bedeutsam erweist, sei es nun nach der positiven oder nach der negativen, nach der hoffenden oder warnenden Seite hin, ist geeignet, durch die intensivere Aufmerksamkeit einen höheren Assoziationswert zu erhalten.

Unter diese Wertschätzung gehört aber auch, was geeignet ist, die psychischen Vorgänge zu erleichtern, ökonomischer zu gestalten, überhaupt, was für unsere psychische Tätigkeit eine Ersparnis bedeutet; dahin gehören besonders auch die „apperzeptiven Gruppen", die „Verdichtungen", um einen älteren Ausdruck zu gebrauchen. Darunter sind Vereinheitlichungen zu verstehen, infolge derer mit geringerem psychischen Kraftaufwande ein gleiches Resultat erzielt wird oder mit gleichem ein günstigeres. Ich erinnere zur Illustrierung an folgendes: Taktmäßig geordnete Silben, zu Gruppen geordnete Wörter und Bilder, mnemotechnische Kunstmittel; aber auch alles Geordnete, unter wenig aber weitreichende und durchgreifende allgemeinere Gesichtspunkte gebrachte, erleichtert das Merken, das Verstehen, wird darum mit einem höheren Wertkoeffizienten versehen, konzentriert die Aufmerksamkeit und wird Ursache zu besonderer Stärkung der Assoziationen.

Die Bedeutung kann nur normiert werden auf Grund des bereits vorhandenen Assoziationsbestandes: Das Bekannte hat unter gewissen Bedingungen eine starke Energie gegenüber der Aufmerksamkeitsanspannung. Wir redeten bereits oben von der Bedeutung der Kontraste, als wir von der Intensität der äußeren Reize sprachen. Zeigte sich dort, daß dem Bekannten, Hergebrachten, durch die kontrastierenden Nebenumstände ein besonderes Interesse geweckt werden konnte, so ist hier die sogenannte dispositionelle Energie des Bekannten gegenüber dem Unbekannten gemeint, d. h. die Neigung, das Neue dem Be-

kannten ein- oder unterzuordnen: Ähnliche Silben ziehen die Aufmerksamkeit bei Lernversuchen mehr auf sich als unähnliche. Läßt man seine Augen schnell über eine Druckseite schweifen, in der, ohne daß man es weiß, der Name des Heimatortes, eines Freundes oder gar der eigene vorkommt, dann bleibt sicher die Aufmerksamkeit haften. Will man neue Assoziationen knüpfen oder stärken, dann versucht man, sie an alte Assoziationen heranzubringen, ihnen an den stärkeren alten Stützen zu geben. Allerdings haben die dispositionellen Energien den Nachteil, daß sie für die neu zu festigenden Assoziationen, anstatt ihnen eine Stütze zu sein, mehr oder minder ganz eintreten, sie nicht aufkommen lassen nach dem berüchtigten: Ist alles schon dagewesen. Dabei kommt das Neue gar leicht nicht zu seinem Rechte; es erfährt ein flüchtiges Hinhuschen der Aufmerksamkeit, — es wird etwa nur davon Kenntnis genommen, daß etwas Kontrastierendes aufgestoßen sei, aber es wird mit banausischer Beruhigung zu jenem Alten gerechnet, von dem Ben Akiba schon redete. Man wird bei den dispositionellen Energien immer daran denken müssen, daß zwar unter gewissen günstigen Umständen Dispositionsstärkungen hüben und drüben, beim Alten und Neuen stattfinden, aber eben nur unter diesen günstigen Verhältnissen.

In diesem Zusammenhange möge erinnert werden an die — nicht von allen Forschern zugestandenen — Schwankungen der Aufmerksamkeit. Sie bieten sich der Selbstbeobachtung deutlich dar, wenn man z. B. einen schwachen kontinuierlichen oder punktierten Reiz auf sich wirken läßt, etwa das leise Ticken einer Uhr. Nun gibt es zwar kaum eine Möglichkeit, objektiv vollkommen gleichbetonte Reize dieser Art herzustellen, aber neben dem objektiven Faktor tritt der subjektive, den man als Schwankung der Aufmerksamkeit oder der Aufmerksamkeitsenergie bezeichnet, deutlich ins Gewicht. Wiersma suchte den Ursachen dieser Schwankungen nachzugehen und zunächst die Frage zu entscheiden, ob die Schwankungen die Folge einer Ermüdung der Leitung zum Gehirn, einer Ermüdung im Sinnesapparat — oder in zentralen Vorgängen begründet seien, die ein unaufhörliches Wahrnehmen eines schwachen Reizes unmöglich machen. Er schloß ganz richtig so: Werden die Schwankungen peripher verursacht, dann muß man erwarten, daß die Versuchspersonen auf gleiche Reize in ähnlicher Weise reagieren — natürlich von selbstverständlichen graduellen Unterschieden abgesehen; man wird also keine nennenswerten individuellen Differenzen finden — wohingegen, wenn letzteres dennoch der Fall ist, mit Sicherheit angenommen werden darf, daß die Schwankungen zentral begründet sind.

Wiersma fand in der Tat auffallend konstante individuelle Differenzen, mithin müssen zentrale Vorgänge in erster Linie für die Aufmerksamkeitsschwankungen bestimmend sein. — (Die Schwankungen stehen in enger Beziehung zu der Abschließungstendenz, d. h. derjenigen Neigung aller Bewußtseinsinhalte, unbewußt zu werden.)

Neuerdings ging Klemm den Aufmerksamkeitsschwankungen mittels einer neuen Methode nach. Er läßt nicht, wie das bisher üblich

war, einen in der Nähe der Reizschwelle liegenden Reiz unmittelbar daraufhin beobachten, wann er unter- und übermerklich ist, sondern benutzt die Unterschiedsschwelle, die von der Adaptation u. a. innerhalb der Grenzen des Weberschen Gesetzes unabhängig ist. Der Beobachter gibt zu Protokoll, ob er eine Veränderung bemerkt hat oder nicht. Er verwendet optische, akustische und taktile Reize. Kurven zeigen die Schwankungen. Dürr widerspricht und findet in den Klemmschen Reihen nur die Tatsache hervortreten, daß die Einstellung der Aufmerksamkeit eine bestimmte Zeit erfordert, und daß von dieser Einstellungszeit abgesehen Anfang und Ende einer Wartezeit für das Auffassen des zu Erwartenden günstigere Bedingungen darbieten als der mittlere Teil der Zeit, innerhalb deren eine Veränderung zu erwarten ist.

Die Bedeutung der Aufmerksamkeitsschwankungen für die Bildung der Assoziationen liegt darin, daß sie günstigere und weniger günstige Bedingungen für deren Befestigung in welchselnder Folge zu bieten vermögen.

d) Assoziationsstärkung durch Miterregung.

Wenn die Assoziation $a\frown b$ wiederholt und dadurch vertieft wird, dann beobachtet man, sofern jeweils a reproduziert wird, eine Neigung, auch b hervorzuziehen, und, wenn die Erregung stark genug ist, es über die Schwelle des Bewußtseins zu leiten, mithin erfährt b durch die Assoziation eine Miterregung. Natürlich hängt die Stärke der assoziativen Miterregung von der Stärke der Assoziation $a\frown b$ ab. Außerdem ist sie je nach der Individualität sehr verschieden ausgeprägt.

Die assoziative Miterregung kommt in erster Linie den starken Assoziationen zugute, nicht den schwachen. Dadurch unterscheiden sie sich wesentlich von andern Vornahmen, die geeignet sind die Assoziationsstärke zu steigern, wie etwa den Wiederholungen; denn der letzteren fördernde Wirkung kommt allen, den schwachen wie den starken entgegen. Deutlich erkennbar war die Wirkung der assoziativen Miterregung bei den Experimenten von Müller und Pilzecker nur dann, wenn das Intervall zwischen dem Lesen der Vorreihe und dem Lesen der Nachreihe einerseits und dem Lesen der Nachreihe und dem zugehörigen Vorzeigen in bestimmtem Verhältnis zueinander standen. — War das letztere Intervall sehr kurz, dann konnten nur solche zu einer Hauptsilbe gehörigen Silben der Vorreihe ins Bewußtsein steigen, die auch ohne die Auffrischung schon beim Vorzeigen sich würden bemerkbar gemacht haben; ganz anders, wenn das zweite Zeitintervall nicht zu klein war, dann mußte eine Auffrischung einer Reihe von Hauptassoziationen erfolgen, die sonst beim Vorzeigen nicht reproduziert worden wären.

e) Emotionale Bedingungen der Assoziation.

Unter den emotionalen Bedingungen der Aufmerksamkeit sind hervorzuheben Lust- und Unlustgefühle. Daß lust- und unlusterregende Erlebnisse sich besonders tief einprägen, wissen wir aus der unmittelbaren

Erfahrung zu bestätigen. Nicht nur, daß sie einen tiefen unmittelbaren Einprägungswert haben, die Aufmerksamkeit kehrt häufig zu ihnen zurück. Dabei sind allerdings charakteristische Unterschiede zu machen. Gegenüber den unlustbetonten Erlebnissen befindet sich die Aufmerksamkeit in einer gewissen Zwangslage. Besonders wenn es sich um tiefergreifende schmerzliche, unangenehme, niederbeugende Erlebnisse handelt, ersehen wir, wie sie in der unmittelbar folgenden Zeit die Aufmerksamkeit gefangen nehmen und sich hemmend anderen Gedanken vor den Weg legen. Hernach, wenn die allheilende Zeit ihren Einfluß geltend macht, wenn andere Assoziationen sich Raum zu verschaffen vermögen und das Erlebnis in andere Beleuchtung rücken, verlieren die unlustbetonten Erlebnisse diesen zwingenden Charakter, ja man erinnert sich ihrer mit einer gewissen Genugtuung, nämlich, daß man ihrer ledig geworden, daß noch alles gut abgelaufen, daß es nicht so arg gekommen, wie man anfänglich befürchtete, daß man Verfehltes hat wieder gut machen können usw. Die unlustbetonten Erlebnisse werden so gemildert, ihres schmerzlichen Charakters entkleidet, werden gewissermaßen durch Lustgefühle über- und umlagert — behalten aber trotzdem einen hohen Energiewert für die Aufmerksamkeit.

Anders die lustbetonten Erlebnisse! Hierher kehrt die Aufmerksamkeit, zwar anfangs auch einem Zwange folgend, immer wieder zurück, sie prägen sich unmittelbar tief ein. Später aber kehrt die Aufmerksamkeit oft und gern freiwillig zu ihnen zurück, sie immer wieder hervorhebend, ihre Assoziationen stärkend. Auch hier greift die Erinnerung verändernd ein, aber diese Veränderungen sind sehr viel erheblicher als dort, wo es sich um die Unlusterlebnisse handelt. Der Erinnerungsoptimismus sucht die Erlebnisse immer weiter ins Lustbetonte hineinzuheben, das ist notwendig mit jedem Neuerleben verbunden; sie erfahren nicht nur selbst eine unmittelbare Luststeigerung, sondern auch indirekt dadurch, daß die mit ihnen verbundenen weniger lust- oder leicht unlustbetonten Teilmomente des Erlebens kompensiert oder überkompensiert werden. Man denke z. B. an den Erinnerungsoptimismus des Alters. Bei den unlustbetonten Erlebnissen liegen die Verhältnisse insofern anders, als sie wegen ihres gegensätzlichen Charakters zwar eine Milderung, nie aber eine völlige Umkehrung in ihr Gegenteil erfahren können. Je und je räumt unter günstigern, d. h. kritischeren Vorstellungs- und Assoziationsverhältnissen, die Erinnerung jene optimistischen Um- und Überlagerungen hinweg und die Assoziationen wirken fast in der Stärke und Sicherheit der Reproduktionen.

Aus diesen Erwägungen heraus gewinnt man auch ein Urteil in der Frage: Ist die Energie der lust- und unlustbetonten Erlebnisse größer, sind diese oder jene von höherem dispositionsstärkendem Werte? Wir werden den unlustbetonten Erlebnissen den Vorrang einräumen müssen.

Die experimentellen und nichtexperimentellen Forschungsergebnisse sind in der Entscheidung dieser schwierigen Frage nicht übereinstimmend. Manche halten die Lustbetonung für mehr assoziationsstärkend, so auch

Ebbinghaus; andere entscheiden sich für die Unlustbetonung. Man hat statistische Erhebungen angestellt, um bei Kindern und Erwachsenen Antwort auf die Fragen zu erhalten, ob sie sich angenehmer oder unangenehmer Erlebnisse klarer und deutlicher erinnerten. Eine solche Enquete kann aber für unsere Angelegenheit keinerlei Nutzen liefern. Denn zunächst ist der Erinnerungsoptimismus bei Kindern erheblich größer als bei Erwachsenen; es kommt hinzu, daß die unlustbetonten im allgemeinen Erlebnisse von wenig tiefgreifender Art sind; auch solche, die den Erwachsenen tief erschüttern, wie etwa ein nahegehender Todesfall, sind für die Kinder wenig eindringlich, weil eben die Voraussetzungen für ein tieferes Eindringen fehlen. Hinzu kommt, daß das Kindesleben, über dem die schützende Hand der Erwachsenen schwebt, im allgemeinen von tieferen schmerzlichen Erlebnissen befreit bleibt, dazu die Neuheit und geringere Ausgefahrenheit der Assoziationen. Für beide, Erwachsene wie Kinder, aber ist übereinstimmend, daß man sich an die angenehmen Erlebnisse viel lieber erinnert, als an die peinlichen, und daß dadurch das Urteil beeinflußt wird. Weiter muß man bedenken, daß die Beantwortung der Frage ein so hohes Maß von Selbstbeobachtungsfähigkeit erfordert, daß man nicht ohne weiteres überzeugt sein darf, es sei nun auch wirklich überall vorhanden, wo man eine Beantwortung der Frage verlangt. Endlich kommt es sehr auf die Art der persönlichen Erlebnisse und auf das individuelle Verhalten in emotionalen Erfahrungen an; persönliche Differenzen hinsichtlich der äußeren und inneren Erfahrungen sind in erster Linie richtunggebend. Ich erinnere, um nur auf eines den Finger zu legen, an den Typus: Morgen wieder lustigk! und an denjenigen, der sich in seinen Weltschmerz bei kleinsten Anlässen hineingrübelt. — Von diesem Gesichtspunkte aus möge nachfolgendes beurteilt werden!

f) Gedächtnis für affektiv bestimmte Eindrücke.

Käte Gordon stellte sich die Frage: Hat die Annehmlichkeit, bezw. Unannehmlichkeit gewisser visueller Erlebnisse einen Einfluß auf die Genauigkeit der Erinnerung an diese? Als Beobachtungsobjekt dienten eine Reihe farbiger Figuren, die je 3 Sekunden gezeigt wurden. Die Versuchspersonen gaben an, was sie gesehen und äußerten zugleich, wie das Gezeigte gefallen habe: gefällig, indifferent, mißfällig. — Für die zweite Versuchsanordnung, die mit Hilfe eines Projektionsapparats vorgenommen ward, wurden Karten benutzt, die in quadratische Felder eingeteilt waren, auf denen verschiedene Farbenzusammenstellungen vorhanden waren. In beiden Fällen war ein Nachweis, der die oben gestellte Frage beantwortete, nicht zu finden.

Colegrove hat eine statistische Erhebung über die Frage angestellt: Erinnern Sie sich besser an Angenehmes oder Unangenehmes? Kowalewski gibt darüber folgende Übersicht, die für Angenehmes stimmt:

bei den weißen Männern	61,5 %
„ „ „ Weibern	58,8 %

bei den Indianern	. . . . . .	36,9 %
„ „ Indianerinnen	. . . . .	54,2 %
„ „ Negern	. . . .	48,2 %
„ „ Negerinnen	. . . . . .	81,4 %

Ich möchte ferner an folgendes Experiment Kowalewskis erinnern: Er stellte 105 Volksschülern die Aufgabe, anzugeben, was sie an dem voraufgegangenen Feiertage Angenehmes und Unangenehmes erlebt hatten. Sie mußten ihre Antworten zu Beginn des Unterrichts niederschreiben. Nach zehn Tagen wurde den Prüflingen dieselbe Frage vorgelegt; sie mußten wieder angeben, was sie an jenem Feiertage erlebt hatten. Das Resultat war sehr charakteristisch. Bei einer Gruppe von 37 Schülern kehrten in den Niederschriften 1½ % mehr Angaben über die unangenehmen Erlebnisse in der Erinnerung wieder als bei den lustbetonten. Bei einer weiteren Gruppe von 52 Schülern, die der Unterstufe angehörten, wurden gar 7 % der unangenehmen Erlebnisse mehr reproduziert. Bei den 16 Schülern der dritten Gruppe, die der Oberstufe angehörten, zeigte sich, daß nicht die unlustbetonten, sondern nicht weniger als 5 % der angenehmen Erinnerungen mehr wieder geweckt wurden. — Zu dieser Erhebung Kowalewskis bemerkt Offner: Wenn man diese Versuche so betrachtet, wie Kowalewski es allerdings nicht tut, kommt man nicht zu seinem Schluß, daß die lustbetonten Eindrücke den unlustbetonten überlegen sind, sondern zum entgegengesetzten, daß vielmehr die unlustbetonten stärkere Dispositionen hinterlassen. Aber auch die Deutung Offners, so scheint mir, ist nicht ohne weiteres zutreffend. Schon äußerlich betrachtet, macht die geringe Höhe der Prozentualwerte stutzend; sodann sind sie auf Grundlage eines nicht großen Beobachtungsmaterials berechnet worden, zumal die Erlebnisse jüngerer Kinder sind spärlich aufgezeichnet worden. Die Ungleichmäßigkeit in der Abgrenzung der Gruppen stellt eine weitere bedenkliche Belastung der Zuverlässigkeit dar, zumal die Prozentualwerte bei geringem Beobachtungsmaterial starken Schwankungen unterworfen sind. Vor allen Dingen kommt es aber sehr darauf an, welcher Art die angenehmen und unangenehmen Erlebnisse waren, in welchem numerischen Verhältnisse sie zueinander standen und wie sie von den Schülern gewertet wurden. Die Feiertagserlebnisse segeln von vornherein unter optimistischer Flagge; unangenehme Erlebnisse müssen relativ stark betont sein, wenn sie sich Geltung verschaffen sollen, — allerdings, wenn sie eine bestimmte Intensität erlangt haben, prägen sie sich wegen der Kontrastwirkung ganz besonders tief ein. (Gerade am Feiertag mußte dieses Unangenehme passieren!) Wenn bei den Erhebungen Kowalewskis 1½—7 % der unangenehmen Erlebnisse mehr reproduziert würden als der angenehmen, so ist möglich, daß objektiv eine größere Anzahl unangenehmer Erlebnisse tatsächlich zu verzeichnen war, daß sie auf einige Schüler sich beschränkte und dem ganzen Ergebnisse das Gepräge aufdrückte — jedenfalls können wir aus dem Ergebnis keinen Maßstab dafür gewinnen, ob unangenehme oder angenehme Erlebnisse stärkere

Assoziationsdispositionen hinterlassen. Mit Hilfe einer statistischen Erhebung läßt sich die Frage überhaupt nicht entscheiden, weil sich nicht feststellen läßt, ob tatsächlich dieses schmerzliche oder jenes angenehme Vorkommnis bei den verschiedenen Prüflingen einen tieferen oder weniger tiefen Eindruck hinterlassen habe; die prozentuale Überarbeitung gleicht hier aus und fälscht leicht, wenn sie sich auf eine geringe Anzahl von Versuchspersonen beschränken muß. —

Auf die Bedeutung der Affekte für die Stärkung der Dispositionen will ich nicht eingehen, weil wir hier noch weniger auf einwandfreie Forschungsergebnisse uns stützen können wie vorhin. Wohl vermögen Affekte als Begleiterscheinungen der Aufmerksamkeit und als Kennzeichen ihrer besonderen Intensität die Assoziationen in hohem Maße zu stärken, wie Furcht, Ärger, Zorn usf. Oft beruht ihre verstärkende Macht zur Hauptsache darauf, daß sie die Wiedererneuerung als unmittelbares Erlebnis stark betont zu machen vermögen, — so, wenn bei der Erinnerung an eine wiederfahrene Unbill der alte Grimm wieder aufwacht, wenn schon die Nennung von Napoleons Namen den alten Blücher in Wut versetzen konnte; aber oft bemerken wir unter dem Einfluß der Affekte Assoziationsstärkungen nach ganz falschen Richtungen, die unter normaler seelischer Verfassung eine mühsame Korrektur erfahren müssen durch Aufrichten von Hemmungen.

g) Körperliche Faktoren der Assoziationsbildung.

Im Anschluß hieran möge noch kurz gewisser körperlicher Faktoren Erwähnung geschehen. Allerdings ist nicht immer zweifellos, ob wir sie als Faktoren oder als Begleiterscheinungen in Anspruch nehmen dürfen. Bekannt sind zunächst Spannungen in der Muskulatur. Wird das Lernmaterial vorgesprochen, dann erfährt das Trommelfell eine Spannung, — bei visueller Darbietung gewahrt man solche Spannungen in den Augenmuskeln. Aber unter Umständen wird die gesamte Körpermuskulatur in Mitleidenschaft gezogen — Zusammenbeißen der Zähne, Runzeln der Stirn, Bewegungen der Hände, Stampfen mit dem Fuße, Taktieren mit den Fingern. Je ungeübter eine Person ist, desto mehr treten derartige Erscheinungen auf. Sofern sie sich in mäßigen Graden bewegen, sind sie allerdings der Verknüpfung der Assoziationen förderlich, wie das Auf- und Abwandern, das mancher bei lautem Memorieren vorzieht; denn sie bedingen einen gesteigerten Kreislauf des Blutes, eine allgemeine Erregung der Großhirnrinde, eine Ausstrahlung der Erregung von motorischen Zentren auf andere motorische oder sensorielle. Man darf daneben nicht vergessen, daß sie zugleich eine Beeinflussung der Stimmung bedeuten, eine behagliche Stimmung, ein Gefühl der Erleichterung, der Lösung nach Spannung zu erwecken vermögen, wodurch wiederum die Assoziationsstärke förderlich beeinflußt wird. —

Ganz allgemein dürfen wir nach den bisherigen Ausführungen feststellen, daß sowohl die Lust- wie die Unlustbetonung eine Steigerung der

Assoziationsstärke zu veranlassen vermag. Man darf aber nicht vergessen, zu beachten, daß diese Assoziationsstärkung nicht unmittelbar geschieht; auch wäre irrtümlich, anzunehmen, die Lust- und Unlustbetonung könne die Aufmerksamkeit unmittelbar erregen — vielmehr muß das Verhältnis so gedacht werden, daß die Aufmerksamkeit die Stärkung der Assoziationen veranlaßt; die emotionalen Zustände sind nur Begleiterscheinungen der Aufmerksamkeit und als solche Kennzeichen einer bestimmten Intensität derselben. Eine Ausnahme müssen wir zwar feststellen: Wenn es sich um solche Lust- und Unlustenergie handelt, die an das körperliche Allgemeinbefinden gebunden ist, an gewisse somatische Vorgänge innerhalb unseres Organismus oder an solche, die, von außen herantretend, unser körperliches Wohl- und Unwohlbefinden (Temperatur, Waldluft usw.) in günstigem oder ungünstigem Sinne zu beeinflussen vermögen, dann sind diese (äußeren) Erlebnisse emotionaler Art nicht Begleiterscheinungen der Aufmerksamkeit, sondern oft eine Bedingung ihres Wirkens. Soweit aber Lust- und Unlustenergien geistiger Art in Frage kommen, sind sie als neues Erleben Begleiterscheinungen der Aufmerksamkeit.

h) Sich selbst überlassene Assoziation.

Oben haben wir uns mit der Frage des Einflusses der Zeit auf die Assoziationsstärke bereits beschäftigt, aber von dem Gesichtspunkte des *Behaltens* aus, d. h. wir fragten, welchen Einfluß eine Wiederholung nach Ablauf gewisser Zeitintervalle auf die Stärkung und Neubefestigung der Assoziation ausübte. Hier ist der Fragepunkt ein anderer. Wir wollen den *Einfluß des Vergessens* feststellen und fragen: Was wird aus den Assoziationen, wenn man sie *sich selbst überläßt*, sie nicht wiederholt? Dabei müssen sowohl die Vorstellungs- wie die Assoziationsdispositionen ins Auge gefaßt werden, sowohl die Ersparnis- wie die Treffermethode Anwendung finden.

Von vornherein möge auf eine *versuchstechnische* Schwierigkeit aufmerksam gemacht werden. Würde man die Assoziationen völlig *unberührt* lassen, dann kann natürlich von einer Beantwortung unserer Frage keine Rede sein; wir müssen ihnen mit den Mitteln des Experiments in gewissen Zeitabständen nachgehen. Dabei aber erfahren die Assoziationen notwendig eine Wiederholung und mit derselben eine Stärkung. Der *glatte* Ablauf des Vergessens läßt sich mithin nicht feststellen und man müßte das Übel als unabwendbar eben in den Kauf nehmen, wenn nicht folgender Ausweg bliebe: Man untersucht nicht den Verlauf des Vergessens an *denselben* sich überlassenen Assoziationen, sondern wählt dafür *andere* aus. Man kann also etwa eine Reihe von 16 Silben bis zum zweimaligen sicheren Hersagen sich einprägen, dann nach Ablauf eines Zeitraums von etwa 2 Stunden den Ersparniswert feststellen. Für eine Feststellung nach einem weiteren Zwischenraum, etwa nach 24 Stunden, benutzt man aber diese Reihe nicht mehr, sondern eine

andere. Man muß sich also soviel Lernmaterial, soviele Reihen konstruieren, als man Zwischenräume prüfen will. Gegen ein solches Verfahren läßt sich nichts einwenden, wenn man versichert sein darf, daß das Lernmaterial von gleicher Schwierigkeit ist — bei Verwendung sinnlosen Materials die geringere Sorge — und daß die Begleitumstände während des Vergessens möglichst dieselben bleiben.

Dieser Weg ist von Ebbinghaus, Meumann und Schoeneberger eingeschlagen worden.

Die tägliche Erfahrung bezeugt, daß das Vergessen im allgemeinen als eine Funktion der Zeit aufzufassen ist, — je weiter die Zeit fortschreitet, desto mehr entschwindet dem Gedächtnis. Das erfahren wir sowohl hinsichtlich der Vorstellungs- wie der Assoziationsdispositionen. Die Kurve des Vergessens werden wir uns mithin als eine fallende denken müssen — zwar ob der Abfall stetig ist, ob endlich ein Nullpunkt erreicht werde, das kann uns die Vulgärerfahrung nicht lehren, da sehen wir uns auf das Experiment verwiesen.

Hinsichtlich des Erlöschens der Vorstellungsassoziationen hat man gefunden, daß nach den ersten Sekunden, während deren keine Senkung, ja eine Steigerung der Energie sich bemerkbar machte, dann ein schneller Anstieg des Vergessens eintritt, der hernach einem langsamen Zunehmen weicht. Es fragt sich: Warum diese anfängliche Zögerung im Abfallen der Kurve? Wahrscheinlich müssen wir mit Wirkungen der Perseveration rechnen, mit dem Nachklingen der anfänglichen Erregung; ist sie nach einem kurzen Intervall beendet, dann eilt die Kurve schnell abwärts.

Bezüglich des Ablaufs des Vergessens bei den Assoziationsdispositionen, wo wir besser unterrichtet sind, ist unter den Forschungsresultaten zunächst auffällig das Resultat nach 24 Stunden. Hier nimmt Ebbinghaus insofern eine Sonderstellung ein, als keiner der anderen Forscher ein so weites Herabgehen der Vergessenheitskurve konstatieren konnte. Ebbinghaus fand nach 24 Stunden nur noch 37,7 %, Radossawljewitsch 67,8 % (bezw. 79,3; 71,7), Smith 52,3 %, Magneff 57,5 %, Ogden 61,8 % und Pentscheff 62,5 %, also von ihnen fand keiner, daß nach 24 Stunden mehr als die Hälfte der ursprünglichen Arbeit zur Wiedererlernung notwendig war. Ich stelle aus den Resultaten von Radossawljewitsch diejenigen hierher neben die Ebbinghausschen, die mit sinnlosem Material an Erwachsenen gewonnen wurden:

Interv. R.	5'	20'	1 Std.	8 Std.	1 Tg.	2 Tg.	6 Tg.	14 Tg.	21 Tg.	30 Tg.
	97,5	88,6	70,7	47,4	67,8	60,9	49,3	41,0	38,0	20,2
Interv. E.	—	19'	63'	535'	1 Tg.	2 Tg.	6 Tg.	—	—	31 Tg.
		58,2	44,2	35,8	33,7	27,8	25,4	—	—	21,1

Man gewahrt, daß nach 24 Stunden, nach den Untersuchungen Radossawljewitschens, nicht nur kein Tiefstand erreicht worden ist, sondern, daß bei dem Ordinatenwerte „8 Std.“ eine Aufwärtsbewegung der Kurve zutage trat, hernach nach 24 Stunden ein energischer Aufstieg nahe an das Ergebnis nach einer Stunde heran. Schoeneberger erläutert die Erscheinung so: Die Unregelmäßigkeit ist auf den Umstand zurückzuführen, daß die achtstündige Zwischenzeit ausgefüllt ist von größtenteils anstrengender und ermüdender Betätigung, die 24stündige hingegen enthält die Stunden nächtlicher Ruhe und Restauration. Daß sie keine zufällige Erscheinung ist, geht daraus hervor, daß in Versuchen, welche ich unter Ebbinghaus, bevor mir die in Rede stehende Arbeit von Radossawljewitsch bekannt war, anstellte, sich gleichfalls eine Einbiegung bei den Intervallen zeigte, welche mehrere Tagesstunden, aber keine Nachtstunden enthielten.

Wir erfahren aus dieser Übersicht eine Bestätigung der Vulgärbeobachtung, daß die Assoziationsstärke mit dem Forteilen der Zeit abnimmt und zwar anfangs schnell, hernach immer langsamer. Natürlich gilt das nur unter der Voraussetzung, daß die Assoziationen sich wirklich selbst überlassen bleiben. Unter dieser Voraussetzung, die aber keineswegs immer erfüllt ist, auch dann nicht, wenn wir um Neuerregungen derselben nicht wissen, müssen wir eine stete Zunahme des Vergessens erwarten, einen steten Abfall der Kurve. Wo Schwankungen eintreten, müssen wir Wiedererneuerungseinflüsse irgend welcher Art annehmen, sowohl für einen ev. plötzlichen Stillstand im Kurvenablaufe, eine ev. Steigerung und einen schnellen Sturz desselben. Lediglich die allgemeine Richtung: anfänglich schnell, dann immer langsamere Zunahme des Vergessens dürfen wir auf Grund der heute vorliegenden experimentellen Beobachtungen als normalen Verlauf festhalten.

Die Tabelle Radossawljewitschens, der sich die meisten Forscher mehr nähern als der Ebbinghausschen, zeigt sehr deutlich den Einfluß der Ermüdung und der Erholung durch die Nachtruhe auf die Assoziationsstärke. Neben diesen gibt es noch eine Reihe anderer mehr oder minder deutlich hervortretender Bedingungen, die eine Assoziationsschwächung oder -stärkung herbeiführen können, ohne daß sie eine direkte Erneuerung der Assoziationsdisposition erwirken. Wir haben weiter oben deren mehrere kennen gelernt.

Das Fortschreiten des Vergessens in dem eben gekennzeichneten allgemeinen Kurvenverlaufe gilt natürlich nur unter der Voraussetzung gewisser normaler Verhältnisse. Man wird also nur unter Beachtung dieser Bedingungen ähnliche Kurvenrichtungen beobachten können. So gelten sie z. B. nur für solche Assoziationen, die übereinstimmende „Präsenzstärke“ haben, mit Offner zu reden, und man wird einen andern Verlauf erhalten, wenn man ursprünglich verschieden starke Assoziationen vergleicht, und zwar scheint bei größerer Präsenzstärke der anfängliche Abstieg noch schneller vonstatten zu gehen, als wo es sich um schwächere handelt. Erinnert man sich dazu noch, daß die Intensität, wie vorhin

ausgeführt worden ist, auf verschiedenen Voraussetzungen beruht, so eröffnet sich die Möglichkeit neuer Abstiegsformen. Dazu kommt, daß Assoziationen verschiedenen Alters einen andern Kurvenverlauf aufzeigen. Ältere Assoziationen haben den normalen anfänglichen schnellen Abstieg hinter sich und zeigen daher einen ruhigen Verlauf. — Unter Ausschaltung aller Nebenumstände, die den Kurvenablauf beeinflussen könnten, also völlig auf sich selbst angewiesen, wird die Kurve des Vergessens ohne Schwankungen und Wellenbewegungen stetig abwärts gerichtet sein.

Ob wir bei diesem Abstieg auf einen Nullpunkt kommen? Die Frage kann experimentell nicht entschieden werden; denn auch dann, wenn uns mit unsern immerhin groben Methoden nicht mehr gelingt, einen Rest von Behaltenem nachzuweisen, wenn wir also experimentell zu dem Ergebnis gelangen, daß keine Reste mehr nachweisbar seien, können wir niemals die Möglichkeit leugnen, daß noch Dispositionen vorhanden seien. Zunächst wissen wir aus der experimentellen Untersuchung, daß gewisse Resultate uns zwingen, unterwertige Assoziationen anzunehmen, nur daß sie für unser Bewußtsein noch nicht vorhanden, besser, noch nicht stark genug sind. Und nicht nur das Entstehen solcher Dispositionen müssen wir annehmen, sondern auch, daß unterschwellig eine Verstärkung stattfindet, derzufolge sie zu gelegener Zeit zu bewußten Assoziationen werden. Und die Erfahrung des täglichen Lebens bestätigt uns je und je, daß Assoziationen, die längst aus dem Bewußtsein geschwunden waren, plötzlich wieder zu lebendiger Wirksamkeit erwachen, wie uns z. B. plötzlich längst vergessene Bilder aus den Kindertagen aufsuchen. Wir wissen aus den Aussagen Wiederbelebter, namentlich solcher, die dem Tode des Erstickens nahe waren, daß große Vorstellungsmassen vergangener Tage wieder auftauchten.

Allerdings handelt es sich hier gegenüber der unendlich großen Masse von einst entstandenen Assoziationen, nur um einzelne, wenige, und es heißt vielleicht voreilig sein, wollte man von ihnen aus einen Schluß auf die Gesamtheit unserer Assoziationen wagen. Immerhin ist erlaubt, zumal wenn man an die große Menge von Assoziationen denkt, die wir zu täglichem Gebrauche oft auch recht seitab aufsuchen müssen, die Meinung mit einem hohen Wahrscheinlichkeitskoeffizienten zu versehen, daß einmal entstandene Assoziationen nicht wieder vernichtet werden, daß sie vom Vergessen niemals ganz ausgelöscht werden können: Wir kommen also nie auf den Nullpunkt, nur unter die Schwelle des Bewußtseins reicht das Endziel der Vergessenheitskurve.

i) Hemmungen der Assoziationsstärkung.

aa) Allgemeine Hemmungserscheinungen.

Die Hemmungen der Assoziationen sind uns bereits früher entgegengetreten. Wir erfuhren dort, daß jede Stärkung von Assoziationen zugleich eine Hemmung anderer bedeutet.

Das Vorkommen von Hemmungen kann konstatiert werden zunächst gegenüber dem Entstehen von Assoziationen und sodann gegenüber der Geltendmachung ihrer Tendenz. Man spricht von generativer und effektiver Hemmung. Es ist ein großes Verdienst Müllers und Pilzeckers, diese psychische Erscheinung genauer erforscht und gewürdigt zu haben, nachdem schon Ebbinghaus und dann besonders Müller und Schumann wertvolle Vorarbeiten geleistet hatten.

Die tägliche Erfahrung bietet uns mancherlei Beispiele solcher Hemmungen und auch bei den experimentellen Untersuchungen ließen sie sich aus den Versuchsprotokollen entnehmen. So berichten u. a. Müller und Pilzecker: Als die Versuchsperson einmal aufgefordert wurde, während der Zwischenzeit zwischen Lesen und Vorzeigen sich mit den zur Verfügung gestellten „Fliegenden Blättern" zu beschäftigen, erklärte dieselbe, daß sie diese Blätter lieber nicht ansehen wolle, weil die darin befindlichen Bilder und Scherze sie so intensiv beschäftigten, daß sie darüber die soeben gelesenen Silben ganz vergäße. Für sie sei es am besten, in der Zwischenzeit vor dem Vorzeigen im Zimmer auf- und abzugehen und den von selbst aufsteigenden Gedanken nachzuhängen. — Wir machen die Beobachtung, daß dann, wenn auf ein schnelles Präparieren, das eben bis zum einmaligen fehlerfreien Hersagen geführt hat, sofort, oder doch kurz nachher, eine intensiv andersartige geistige Beschäftigung einsetzt, das Memorierte gar nicht oder nur mit größter Mühe nach Erledigung dieser Beschäftigung reproduziert werden kann. Daß keineswegs Ermüdungsausflüsse hauptsächlich daran die Schuld tragen, geht daraus hervor, daß auch nach einem Zwischenraume, der die Ermüdungswirkungen kompensiert, dieselben Erfahrungen obwalten. — Deutliche Hemmungswirkungen stellen sich auch ein, wenn eine Frage gestellt wird, die eine Wahl unter verschiedenen Antworten zuläßt. So erwähnte Ebbinghaus in einer Vorlesung den eklatanten Fall, daß ein Examinand auf die Aufgabe: Nennen Sie den letzten römischen Kaiser! — lange warten ließ, dagegen auf die inzwischen erfolgte Frage: Nennen Sie den letzten Kaiser unverzüglich Antwort gab und sich in der römischen Kaisergeschichte als außerordentlich beschlagen herausstellte. Alle Fälle, so bemerkt Schoeneberger sehr richtig, ähnlich dem eben genannten, für die der Volksmund die drastische Bezeichnung, „vor lauter Bäumen den Wald nicht sehen", geprägt hat, lassen sich unter die gleiche psychische Gesetzmäßigkeit bei zusammenwirkenden Hemmungen subsummieren. Endlich möge der bekannte Münstersbergsche Tintenfaßversuch erwähnt werden, den er in seinen Gedächtnisstudien behandelt. Münsterberg geht von der Automatisierung gewisser Bewegungen infolge fortgesetzter Übung aus. Während die Verbindung zwischen Empfindungen und Bewegungsantrieben zuerst willkürlicher Art sind und ein hohes Maß von Aufmerksamkeitsspannung erfordern, sehen wir sie infolge fortgesetzter Übung nach und nach in unwillkürliche übergehen, die eine Zuwendung der Aufmerksamkeit nicht erfordern. Der Tintenfaßversuch verlief so: Münsterberg wählte solche

Bewegungen aus, die im gewöhnlichen Leben ohne Beteiligung der Aufmerksamkeit ausgeführt werden, ferner solche, die leicht variierbar und rein willkürlich eingeübt sind, ohne durch vitale Triebe gefordert zu sein. Sie mußten ferner einen derartigen Verlauf haben, daß sie zwar die Aufmerksamkeit nicht selbst besitzen, aber sofort auf sich ziehen, sobald die Bewegung falsch ausgeführt wird. Diesen Bedingungen kam der „Tintenfaß-Versuch" in hinreichendem Maße nach. Infolge jahrelanger Übung und Gewöhnung hatte sich bei Münsterberg die Bewegung der Hand mit der Feder nach dem Tintenfaß auf der rechten Seite mechanisiert. An dem ersten Versuchstage stellte er das gefüllte Tintenfaß, während er eine anstrengende schriftliche Arbeit vornahm, die seine Aufmerksamkeit ganz in Anspruch nahm, auf die linke Seite des Pultes; zugleich stellte er an der alten Stelle ein gleiches, aber leeres Faß auf. Während der ganzen ersten Versuchsperiode wurde diese Anordnung festgehalten. Bei der zweiten Versuchsperiode wurden die beiden Tintenfässer gewechselt, bei der dritten wiederum usf. — Die falsch ausgeführten oder falsch angesetzten Bewegungen sind aus folgender Übersicht zu ersehen:

1. Periode (rechts leer, links gefüllt)

	1. März:	8 falsch ausgeführt,	17 falsch angesetzt
	2. 〃	2 〃 〃	9 〃 〃
	3. 〃	— 〃 〃	9 〃 〃
	4. 〃	— 〃 〃	6 〃 〃
	5. 〃	— 〃 〃	6 〃 〃
	6. 〃	— 〃 〃	2 〃 〃
	7. 〃	— 〃 〃	— 〃 〃
	8. 〃	— 〃 〃	— 〃 〃
64 Fälle	9. 〃	— 〃 〃	— 〃 〃

2. Periode (25 Fälle, links leer, rechts gefüllt)

1. April:	4 falsch ausgeführt,	10 falsch angesetzt
2. 〃	— 〃 〃	7 〃 〃
3. 〃	— 〃 〃	3 〃 〃
4. 〃	— 〃 〃	1 〃 〃

3. Periode (23 Fälle, rechts leer, links gefüllt)

1. Mai:	5 falsch ausgeführt,	6 falsch angesetzt
2. 〃	4 〃 〃	2 〃 〃
3. 〃	— 〃 〃	4 〃 〃
4. 〃	— 〃 〃	2 〃 〃
5. 〃	— 〃 〃	— 〃 〃
6. 〃	— 〃 〃	— 〃 〃
7. 〃	— 〃 〃	1 〃 〃

4. Periode (13 Fälle, links leer, rechts gefüllt)

20. Mai:	1 falsch ausgeführt,	7 falsch angesetzt
21. 〃	1 〃 〃	3 〃 〃
22. 〃	— 〃 〃	1 〃 〃

5. Periode (9 Fälle, rechts leer, links gefüllt)

15. Juni:	2	falsch ausgeführt,	5	falsch angesetzt
16. „	—	„ „	1	„ „
17. „	—	„ „	1	„ „

6. Periode (4 Fälle, links leer, rechts gefüllt)

1. Juli: — falsch ausgeführt, 4 falsch angesetzt

7. Periode (3 Fälle, links leer, rechts gefüllt)

15. Juli: — falsch ausgeführt, 3 falsch angesetzt

8. Periode

25. Juli: kein fascher Fall.

Dieses Beispiel belehrt uns, wie Hemmungen allmählich beseitigt werden, insonderheit aber, wie die Disposition zur Bewegung nach der jeweilig falschen Stelle in voller Stärke erhalten blieb, obgleich die entgegengesetzte Bewegung in der Zwischenzeit vollkommen automatisch ablief. Münsterberg schließt: Die Erregung pflanzt sich nur auf der Bahn des momentan geringsten Widerstandes fort. Wenn er dieser zweifellos richtigen Schlußfolgerung aber dann die weitere anschließt, daß die andern Bahnen ganz unbeteiligt bleiben, so wird man dem auf Grund derselben Erlebnisse nur bedingt zustimmen können.

bb) **Generative Hemmung.**

Auf die Hemmungen wurde die Aufmerksamkeit Müllers und Pilzeckers besonders gelenkt durch die oben schon erwähnte Bemerkung einer Versuchsperson, daß das schnelle Folgen einer zweiten Reihe die erste verwische. Sie vermuteten, daß hier Wirkungen der Perzeption im Spiel seien, die durch eine nachfolgende intensive Beschäftigung gehemmt werden und widmeten dem Studium derselben eingehendere, sehr vorsichtige und sorgsame Untersuchungen. Wegen dieser rückläufigen Hemmung, die von der nachfolgenden intensiven Aufmerksamkeitsanspannung gegenüber einer andern Tätigkeit auf die voraufgegangenen Perzeptionen ausgeübt wird, nannten sie die Hemmung rückläufige oder Entwickelungshemmung. Dem Lesen einer Reihe ließen sie unmittelbar eine intensive Beschäftigung folgen, entweder das Lesen neuer Reihen, der sogenannten Vergleichsreihen, oder das Lesen vorgelegter Schriften oder das Betrachten von Bildern. Die Art der Beschäftigung ward so gewählt, um möglichen Einwänden zu begegnen. Die Betrachtung von Bildern aus dem Lauterburgschen illustrierten Abreißkalender usf. sollte ein unterdrücktes Denken an die Silben der Reihe verhindern. Die Versuche wurden so gelegt, daß nicht etwa Ermüdungswirkungen o. ä. störend eingreifen konnten. Überall zeigten die Hauptreihen gegenüber den Vergleichsreihen bei der Treffermethode eine geringere Anzahl von Treffern und eine längere Trefferzeit; auch bei der Ersparnismethode, die schon früher Müller und Schumann zum Nachweis

der Hemmung verwendet hatten, offenbarte sich, daß die Hauptreihen eine größere Anzahl von Wiederholungen beanspruchten. Die Ergebnisse Müllers und Pilzeckers sind für die Lehre vom Gedächtnis überhaupt und für die Lehre von der Assoziationsstärke insonderheit von so fundamentaler Bedeutung, daß wir bei ihnen einen Moment länger verweilen müssen.

Die Forscher konnten folgendes feststellen: Schon die Selbstbeobachtung führt die Prüflinge leicht zu der Ansicht, daß die Assoziationen einer gelesenen Silbenreihe durch eine nachfolgende intensive geistige Anspannung leicht geschädigt werden. Diese Ansicht ist durchaus richtig, wie die experimentellen Untersuchungen glänzend bestätigt haben. Und zwar ist die rückwirkende Hemmung um so stärker, je größer die Intensität ist, mit der die Aufmerksamkeit sich auf die nachfolgende Beschäftigung wirft, ist auch erheblich größer, wenn die Neuarbeit sich unmittelbar an die alte anlehnt, als wenn eine Pause vorher eingeschoben wird. Man würde mit der Annahme im Irrtum sein, daß die Nachreihe deshalb günstiger dastehe, weil das Nachfolgen der neuen Beschäftigung hindere, an die erste Reihe zu denken, während das bei den Vergleichsreihen möglich sei. Denn zunächst hat auch die Ersparnismethode die Tatsache rückläufiger Hemmungen einwandfrei bestätigt, sodann aber bezeugten die Versuchspersonen, daß sie gar nicht, oder doch nur in ganz geringem Maße, an die gelesenen Reihen zurückgedacht hatten, sicherlich aber in so geringem Umfange, daß unmöglich durch diesen Umstand so große Differenzen in den Ergebnissen erklärt werden könnten. Man könnte etwa die Vermutung aussprechen, daß die Hauptreihen deshalb eine Schädigung in der Assoziationsstärke erfahren hätten, weil vermutlich die Silben der Vergleichsreihen mit jenen ähnliche oder übereinstimmende Momente enthielten. — Gewiß — solche Anordnung wäre geeignet, die Schädigung zu veranlassen, — aber diese Ähnlichkeit war vollkommen ausgeschlossen und dazu bezeugten die Versuche, da nicht neue Reihen, sondern die Betrachtung von Bildern während eines Zeitraums von je 10 Sekunden an das Lesen angeschlossen wurde, in voller Deutlichkeit die Wirkung der generativen Hemmung! Das schließt völlig aus, daß etwa störende Ähnlichkeiten ihr Spiel getrieben haben sollten. Schwerwiegender scheint auf den ersten Blick der Einwurf zu sein, die nachfolgende Arbeit habe für die spätere Prüfung der Assoziation dieser Reihe eine Ermüdung oder Ablenkung der Aufmerksamkeit bedingt. Doch auch er ist hinfällig. Die Verfasser schoben einerseits Intervalle von bedeutender Länge (bis zu 24 Stunden) ein, sodaß die Ermüdung unbedingt ausgeglichen sein mußte, ja, es zeigte sich bei einer Versuchsgruppe sogar, daß bei solchen Untersuchungen, wo ein kleineres Intervall benutzt wurde, mehr Treffer und kürzere Trefferzeiten erzielt wurden als bei langem Zwischenraume. Also auch der Einwand ist hinfällig. — Man könnte ferner daran erinnern, daß nicht die neuen Reihen die Assoziationen der alten eigentlich geschwächt, sondern, daß sie nur die nachklingende Bereitschaft in ihrem Ablaufe gestört hätten. Aber dem widersprechen zunächst, schon rein quantitativ, die ganz bedeutenden Unter-

schiede, vor allem aber scheint die Erinnerung um deswillen gänzlich verfehlt zu sein, weil die rückwirkende Hemmung auch bei größeren Intervallen in voller Deutlichkeit zutage trat; bei Zwischenräumen von 1½ oder 24 Stunden war bei dem Vorzeigen die nachklingende Bereitschaft der Silben überhaupt nicht mehr von einem in Betracht kommenden Einfluß.

Sind diese Deutungsversuche alle hinfällig, dann fragt sich, worin hat man dann positiv die Ursache dieser eigenartigen Erscheinung zu suchen? Müller und Pilzecker nehmen an, daß nach dem Lesen einer Silbenreihe gewisse physiologische Vorgänge, welche zur Verstärkung der beim Lesen der Reihe gestifteten Assoziationen dienen, mit allmählich abnehmender Stärke eine gewisse Zeit hindurch nachdauern, Vorgänge, deren förderliche Wirkung mehr oder minder geschwächt werde, wenn in die unmittelbar folgende Zeit weitere geistige Anschauung gelegt wird, kurz, es handele sich um Perseverationstendenzen der Vorstellungen.

Dem entspricht ja auch durchaus die rasche Abnahme der rückwirkenden Hemmung, wenn die Zwischenzeit wächst.

Man könnte nun der Meinung sein, daß diese Hemmungen den alten Assoziationen dauernden Abbruch zufügen könnten. Dem ist keineswegs so, wie aus dem oben angegebenen Beispiel von Münsterberg zu ersehen ist. Er bestätigt nicht nur, daß die alten Assoziationen und Assoziationsprüfungen den neuen eine deutlich merkbare Hemmung bereiten, sondern auch, daß die alten keinen Schaden erleiden, beide Assoziationen vielmehr neben- und trotzeinander eine gegenseitig ausgeglichene Stärkung erfahren, ohne sich gegenseitig zu schädigen.

Es wurde bereits darauf hingedeutet, daß auch dann Störungen oder Hemmungen entstehen, wenn die aufeinander folgenden Reihen verwandte oder gleiche einzelne Glieder enthalten. Man spricht von Reihen mit identischen Gliedern.

Der Hemmung bei der Auffassung gleicher Reize widmete Aall eine Studie, veranlaßt durch die Versuche von Ranschburg: Über Hemmung gleichzeitiger Reizwirkungen. — Ranschburg ließ im Laboratorium der Universitätsklinik zu Budapest seine Versuchsperson ⅓ Sekunde lang mit beiden Augen durch einen Spalt eine Zahlenreihe fixieren, die schwarz auf weiß gedruckt war. Er fand, daß bestimmte Zahlenreihen besonders häufig falsch gelesen wurden, gewisse Kombinationen schienen direkt zu Auffassungsfehlern zu prädisponieren. Die rechte Hälfte der Bilder kam regelmäßig schlechter weg als die linke, in erster Linie aber erwies sich die Einführung von homogenen, d. h. gleichen und ähnlichen Elementen in eine Zahlenreihe als ein das Resultat schädigender Faktor. Ranschburg geht dem planmäßig nach und stellt den allgemeinen Satz auf, daß gleiche oder ähnliche Eindrücke sich proportional dem Grade ihrer relativen Ähnlichkeit im Bewußtsein hemmen.

Aall unterwirft das Problem einer neuen Prüfung, da er gegen Ranschburg manche Bedenken hegt. Er beschränkt sich nur auf die identischen Zeichen und stellt die Frage: Welchen Einfluß übt die Wiederholung identischer Elemente auf die Auffassung und die Reproduktion mehrerer Schriftzeichen? Die Antwort darauf ist: Identische Elemente werden durchschnittlich weit schlechter reproduziert als heterogene.

Ranschburg erklärt die Erscheinung so: Hirnprozesse, die ähnlichen, gleich einwirkenden Reizen entsprechen, hemmen einander und zwar um so mehr, je ähnlicher die Reize einander sind. Bei völliger Identität der Reize wird eine der beiden zugehörigen zentralen Erregungen völlig unterdrückt. Der physiologischen Hemmung entspricht eine mehr oder minder starke psychische Verschmelzung, entsprechend der Theorie: Gleichzeitige Wahrnehmungen bilden zunächst ein ungeschiedenes Chaos, so daß erst eine gewisse Zeit zu deren Sonderung erforderlich ist. Bei Identität der Reize aber versagt die für die Sonderung verfügbare Energie.

Dem tritt Aall scharf entgegen. Er weist auf eine Reihe von Fehlertendenzen als deren Ursache hin, die Hauptfehlerquelle liege in der durch die Wiederholung bedingten Erschwerung für die Auffassung, wie durch die Aussagen der Versuchspersonen über ihre Selbstbeobachtung sich belegen läßt; dazu gesellt sich das Vergessen wegen Verschmelzung optischer oder akustischer Residuen.

Bei der Hemmung durch übereinstimmende Reihenglieder stehen wir wieder vor einer Tatsache, die der Vulgärerfahrung durchaus nicht unbekannt ist. Natürlich ist wesentlich, in welchem Umfange die identischen Glieder vorkommen. Ich erinnere z. B. an das Hineingeraten in verwandte Texte, zumal wenn es sich um Memorierstoffe handelt, die in einem Gedanken übereinstimmen, oder die mehrere Ausdrücke gemein haben. Es kostet erfahrungsgemäß oft große Mühe, bei der Stange zu bleiben, nicht ins andere Gebiet abzuirren. Die Erschwernis begegnet nicht großen Deuteschwierigkeiten. Zunächst wird die ähnliche Stelle die Tendenz haben, ihre Verbindung, ihren früheren Zusammenhang, wieder zur Geltung zu bringen; sie hebt vor- und rückwärts die zunächstassoziierten Elemente, hemmt die neuen und erwirkt so ein Abirren in das alte Geleise, zumal bei geringer Aufmerksamkeit. Man beobachtet diese Erscheinungen auch bei dem Verlesen, Versprechen, Verschreiben. Wir haben hier mit der Tatsache zu rechnen, daß einerseits die alte Verbindung durch die neue eine Hemmung erfährt, andererseits die neue durch die alte, sodaß schwer ist zu sagen, wo die generative und die effektive Hemmung wirksam ist.

Bei den oben erwähnten Hemmungswirkungen handelt es sich um ihre Wirkungen innerhalb der Reihen, und es erhebt sich die Frage, ob auch bei simultaner Darbietung von Hemmungen ähnlicher Art die Rede sei. Hier liegen uns zwar nur wenige Untersuchungen vor, die zu einer Beantwortung der Frage Material an die Hand geben. Meyer konstatiert folgendes: Er verwendete zu seinen Versuchen einfache Figurenpaare, wie Ringe, Kreuze usw. und bot sie streng gleichzeitig der Beob-

achtung dar. Es zeigte sich, daß, wenn die erste Figur schon früher mit einer andern assoziiert war, sie sich dann mit der zweiten in der Verbindung nicht etwa weniger fest, sondern sogar noch stärker assoziierte; denn wenn die erste Figur als Reiz gegeben ward, auf den die assoziierte Figur zu reproduzieren war, dann erhielt man von einer Figur, die zweifach assoziiert war, mehr richtige assoziierte Elemente und zumeist in kürzerer Zeit.

Offner deutet diese eigentümliche Erscheinung in scharfsinniger Weise. Sie wird begreiflich, sagt er, wenn man sich überlegt, wie eine schon bestehende Assoziation die Bildung einer neuen vom gleichen Anfangsgliede aus beeinträchtigen kann. Die Stärke einer Disposition ist besonders bedingt von der Intensität und der Dauer des psychischen Vorganges; das gilt für Vorstellungsdispositionen so gut wie für Assoziationen. Durch eine schon früher gebildete Assoziation wird aber die psychische Erregung rascher abgeleitet. Es wird also ihre Intensität und Dauer gemindert und damit ihr Dispositionsstärkungswert herabgesetzt. Immerhin ist dies für die Vorstellungsdisposition kein großer Nachteil, da sie vielmehr durch diese Wiederholung eine Verstärkung erfährt. Die nun erst entstehende Assoziation aber erleidet durch den seitlichen Abfluß eines Teils der sie schaffenden Erregung einen Schaden. Natürlich ist dieser Schaden um so geringer, je kürzere Zeit er wirksam ist, d. h. je rascher der zweite Vorgang einsetzt, am geringsten also bei vollkommener Gleichzeitigkeit, wie in Meyers Versuchen. Aber diese Assoziationen erwiesen sich sogar stärker. Das erklärt sich nicht etwa aus der unterschwelligen Mitübung der früher assoziierten Dispositionen, sondern ausschließlich aus der Bekanntheit der wiederholt dargebotenen Anfangsglieder, welche darum auch nach Maßgabe der Versuchsperson selbst leichter erfaßt oder apperzipiert werden. Was aber an dem Glied durch die erleichterte Apperzeption gespart wird, das kommt der sich bildenden Assoziation mit dem gleichzeitig bewußten neuen Glied zugute. Die Bekanntheit der Glieder erweist sich auch sonst als Vorteil für deren Assoziation. So lernen wir eine Reihe muttersprachlicher Wörter viel rascher als eine gleich lange Reihe aus einer weniger geübten fremden Sprache.

cc) **Die effektuelle Hemmung.**

Die generative und die effektuelle Hemmung lassen sich mit Hilfe des Experiments nicht reinlich unterscheiden, nur auf Grund der Selbstbeobachtung kann man sagen, ob eine Hemmung nicht bloß effektueller oder generativer Art ist. Denn, so führen Müller und Pilzecker aus, wenn man Silbenreihen lernen läßt, deren Silben zum Teil schon vorher mit anderweitigen Silben assoziiert worden sind, und hierbei findet, daß diese Reihen zu ihrer Erlernung mehr Wiederholungen erfordern als sonst gleichgeschaffene Reihen, deren Silben nicht bereits vorher anderweit assoziiert worden sind, so kann dieses Plus an Wiederholungen von vornherein ebenso wie auf generative Hemmung auch auf effektuelle Hemmung zurückgeführt werden. Man kann sagen, daß bei jedem Versuche, eine Reihe der ersteren Art herzusagen, die bereits

früher gestifteten anderweitigen Assoziationen der Silben hemmend gewirkt hätten.

Letztenendes sind beide Hemmungsarten immer zusammen gegeben und man kann experimentell nur solche Fälle unterscheiden, da das eine oder andere Moment überwiegt. Das hindert natürlich nicht, daß die Unterscheidung der generativen und effektuellen Hemmung praktisch eine sehr große Bedeutung hat.

Verweilen wir einen Moment bei den Experimenten. Wir müssen uns vorab wieder daran erinnern, daß jede Stärkung einer Assoziation, jede assoziative Miterregung, zugleich für andere Assoziationen eine Hemmung bedeutet, denn sie zehrt an dem Maße psychischer Energie, das augenblicklich vorhanden ist und bemächtigt sich derselben so viel immer möglich. — Gehen wir von folgendem Beispiele aus: Die Vorstellung a werde reproduziert, sie stand in Assoziation zu b und auch zu c. — Wird nun die Assoziation a—b schwieriger ins Bewußtsein gehoben, weil a—c ebenfalls vorhanden ist — oder hat das keinen Einfluß? Wird infolgedessen die eine Assoziation überhaupt nicht oder doch nur sehr schwach überwertig werden — oder werden sich beide an dem Hervortreten hindern, so daß sie unterschwellig bleiben? Dann dürfen wir von effektueller Hemmung sprechen Die Untersuchungen haben ergeben, daß es tatsächlich eine solche effektuelle Hemmung gibt. Sie wird nur dann unmerklich, wenn die assoziative Miterregung recht stark ist. Am günstigsten sind die Bedingungen für die Erregung der effektuellen Hemmung unter folgenden versuchstechnischen Maßnahmen: Man muß den Versuch so einrichten, daß die Assoziationen der Vorreihen beim Lesen der Nachreihen nur mäßig stark sind, hingegen müssen die Assoziationen der Nachreihen beim Vorzeigen noch eine bedeutende Stärke besitzen. Das Intervall zwischen Vorreihe und Nachreihe muß länger sein als das zwischen Nachreihe und Vorzeigen, die Nachreihe kann durch eine größere Anzahl von Wiederholungen eine größere Stärkung erfahren. Die effektuelle Hemmung geht nicht nur von solchen Assoziationen aus, die stark genug sind, ihre entsprechenden Vorstellungen wirklich in das Bewußtsein zu heben, sondern sie sind auch dann wirksam, wenn die Vorstellungen unterschwellig bleiben. Die Stärke der effektuellen Hemmung ist von dem Stärkegrade natürlich abhängig, der der hemmenden Assoziation entspricht. Da ferner die Assoziationsstärke um so größer ist, je kürzer die Reproduktionszeit ist, die zu ihrer Wiedererweckung nötig war, so kann man auch sagen, daß diejenige Vorstellung unter zwei konkurrierenden, die am schnellsten ins Bewußtsein einzutreten vermag, die geringere effektuelle Hemmung erfährt.

Die Untersuchungen haben bestätigt, was sich einer einfachen theoretischen Überlegung auch erschließt, die von der Tatsache der Enge des Bewußtseins ausgeht und darunter die Erscheinung versteht, daß jeweils nur eine Vorstellung im Blickpunkte des Bewußtseins zu stehen vermag. Sind die Assoziationen a⌒b und a⌒c vorhanden, b und c aber disparate Vorstellungen, dann können wegen der Bewußtseinsenge b und

c nicht gleichzeitig reproduziert werden, sie können sich wegen ihres disparaten Charakters auch nicht mischen, mithin können sie sich nur hemmen. Sofern sie gleich stark sind, werden sie einer dritten weichen müssen, ist die eine stärker und schneller als die andere, dann übt sie auf jene den Einfluß aus, den wir als effektuelle Hemmung bezeichnet haben. — Somit ist das Vorhandensein effektueller Hemmungen unzweifelhaft nachgewiesen worden.

dd) Hemmung infolge assoziativer Mischwirkung.

Wenn bei den Untersuchungen anstatt der richtigen Silben näl und fif — näf reproduziert wurde, oder anstatt saak und teul — taak, so geht daraus hervor, daß die Hemmung konkurrierender Assoziationen jeweils in Mischformen zum Ausdruck kommt. Diese Mischwirkungen können offenbar einen doppelten Ursprung haben: Entweder verdrängen sich die beiden Vorstellungen so, daß die wirklich reproduzierte aus Teilen beider zusammengesetzt ist, oder sie ergänzen sich gegenseitig zu der reproduzierten. In dem einen Falle also entsteht die Mischwirkung durch „gegenseitige partielle Verdrängung solcher Reproduktionstendenzen, die an sich total überwertig sind", d. h. sie wären bei fehlender Konkurrenz überwertig, in dem andern Falle beruht sie auf gegenseitiger Ergänzung an sich nur partiell überwertiger Reproduktionstendenzen.

Weitaus die größte Mehrzahl der Mischformen, die Müller und Pilzecker feststellen konnten, beruhte auf gegenseitiger Ergänzung nur partiell überwertiger Reproduktionstendenzen und zwar entsprangen sie einesteils aus Tendenzen, die unabhängig voneinander gegeben waren, andernteils aus Reproduktionstendenzen, von denen die eine erst die andere nach sich zieht. Keineswegs geht aber die Meinung der Forscher dahin, daß dasjenige, was für ihre Versuche mit „kurzen und gedrungenen Silben" Gültigkeit hatte, nun auch da ausreichend sein müsse, wo größere und „leichter zerreißbare Komplexe" vorlagen. Beim Versprechen, wenn etwa für rastlos und hastig hastlos, anstatt überrascht und erstaunt überstaunt gesagt wird, kann das Ergebnis unmöglich dadurch zustande gekommen sein, daß hier partiell überwertige Reproduktionen vorlagen, jedes der Worte konnte ja ohne Konkurrenz glatt ausgesprochen werden, sondern hier tritt die andere Ursache ein, daß zwei total überwertige Assoziationen in ihrem Ablauf sich gegenseitig hemmen, so daß eine Mischerscheinung überbleibt.

Die Hemmung geht von allen vorhandenen Reproduktionstendenzen aus.

Wollte man seine Aufmerksamkeit allein auf das Verhalten der Vorstellungen a, b und c einspannen, dann würde man leicht zu einer falschen Auffassung verleitet werden. Man muß immer das Ganze überschlagen, auch hier. Man darf nicht vergessen, daß die hemmenden Wirkungen generativer und effektueller Art nicht lediglich von den wenigen Assoziationen ausgehen, die gerade überwertig sind; die durchgehende Kon-

tinuität der psychischen Vorgänge läßt vielmehr fraglos erscheinen, daß alle jeweilig vorhandenen Hemmungstendenzen an der Wirkung teilhaben.

Die Anschauung, daß jede in Bereitschaft befindliche Assoziation einen hemmenden Einfluß auf die Entstehung und Wirkung anderer ausübt, fand durch die Müller und Pilzeckerschen Versuche durchaus Bestätigung.

ee) Hemmung durch gleichzeitige psychische Vorgänge.

Bisher beschäftigten uns Assoziationsschwächungen, die von nachfolgender angespannter Beschäftigung ausgehen, und die teils als generative, teils als effektive Hemmung in Erscheinung treten. Natürlich können auch Hemmungen von solchen psychischen Vorgängen ausgehen, die sich begleiten, die eine Teilung der Aufmerksamkeit verlangen; denn jeder psychische Vorgang hat die Tendenz der Aneignung der psychischen Kraft auf Kosten des anderen; und wenn deren zwei oder mehr nebeneinander laufen, so machen sie sich gegenseitig Konkurrenz.

ff) Die assoziative Komplexbildung.

Nach Müller und Pilzecker besteht die Komplexbildung in der Herstellung festerer Assoziationen zwischen den zu einem Komplexe zu vereinigenden Reihengliedern. Der Zusammenschluß kommt zustande durch kollektive Simultanauffassung oder durch kollektive Sukzessivauffassung oder durch ein sukzessives Eintreten beider Auffassungsweisen, sehr oft auch noch durch sofortige Repetition des aufgefaßten Komplexes mittels Reproduktion oder erneuter Wahrnehmung. In vielen Fällen ist die Beschaffenheit oder Darbietungsweise der Reihe eine solche, daß schon eine unbefangene Auffassung derselben ohne weiteres eine Komplexbildung einschließt. Kollektive Simultanauffassung spielt bei Lernversuchen nur im Gebiete des Visuellen eine Rolle. Ein gebildeter Komplex wird in der Regel auch lokalisiert.

Für die kollektive Sukzessiv- und Simultanauffassung gilt der Satz von der Unschärfe der kollektiven Auffassung, d. h. das einzelne Glied wird — unter sonst übereinstimmenden Bedingungen — mit um so geringerer Aufmerksamkeit aufgefaßt, je größer die von der Gruppe eingeschlossene Gliederanzahl ist.

„Das Lesen und Einprägen einer Reihe ist nicht eine passive Aufnahme von Gruppen von Reihengliedern, sondern eine aktive Erfassung solcher Gruppen mittels der Aufmerksamkeit, deren einzelnen Akten stets eine gewisse Grenze der Beobachtungsfähigkeit gesetzt ist. Die Folge hiervon ist, daß die Zahl der Glieder, die ein Komplex umfassen kann, sich nach dem Maße von Beachtung bestimmt, dessen die einzelnen Glieder bedürfen."

Vom ökonomischen Standpunkte aus! 1. Es ist im allgemeinen unzweckmäßig, andere Komplexe zu bilden als die sinnfällig nahegelegten;

ebenfalls wenn starke Determinanten im Sinne eines Lernens mit konstanten Komplexen vorhanden sind, muß man ihnen folgen. 2. Bei wesentlich mechanischem Lernen mit freier Komplexbildung, empfiehlt sich das Lernen in konstanten Komplexen. 3. Finden Sprachbewegungen statt, dann im Rhythmus lernen! 4. Wenn ein Lernstoff mannigfache und kräftige Hilfen darbietet, dann muß man sich erst überzeugen ob ein Lernen mit konstanten oder variablen Komplexen vorteilhafter sei. 5. Wie groß die Konstanten zu wählen sind, kann nicht allgemein vorgeschrieben werden. Zu kleine Komplexe wirken nachteilig. 6. Ist die zu lernende Reihe lang, so empfiehlt sich die Bildung von Komplexverbänden, die bei sehr langen Reihen eher größer zu nehmen sind als die weniger umfangreichen.

gg) Einteilung der Assoziationen.

Mit Recht machen Meyer und Orth in ihrer Kritik der Assoziationseinteilungen diesen den Vorwurf, daß sie zu sehr nach einseitig logischen Gesichtspunkten aufgebaut seien; sie drängten den logischen Gesichtspunkt in den Vordergrund, anstatt die Eigentümlichkeit der Assoziationen psychologisch zu würdigen. Die Einteilungen zeigen im großen und ganzen dasselbe Gepräge. Ich stelle die Einteilung von Jung und Ricklin (im Anschluß an Aschaffenburg) hierher. Sie unterscheiden zwei Hauptgruppen, innere und äußere Assoziationen, denen sie als dritte Gruppe Klangreaktionen, als vierte eine Restgruppe anhängen. Zu den inneren Assoziationen rechnen sie: Koordination, prädikative Beziehung, Kausalabhängigkeit; zu den äußeren: Koexistenz, Identität, sprachlich-motorische Form. Klangreaktionen sind: Wortergänzung, Klang und Reim; zur Restgruppe gehören: Mittelbare Reaktionen, sinnlose Reaktionen, Fehler, wiederholtes Reizwort, und zwar infolge von Perseveration, egozentrische Reaktion, Wiederholung und sprachliche Bindung: gleiche grammatische Form, gleiche Silbenzahl, Alliteration, Konsonanz, gleiche Endung.

Man sieht aus der Einteilung, daß es ein ungemein schwieriges Ding ist, eine Übersicht der Assoziationen, die erschöpfend sein soll, von einheitlichem, undurchbrochenem Gesichtspunkte aus zu geben. Der Gedanke einer psychologischen, also inneren, nicht äußerlich-mechanischen Betrachtungsweise ist zwar an sich vollkommen richtig, aber auch hier türmen sich Schwierigkeiten. Meyer und Orth beschränken sich auch auf diejenigen Assoziationen, die entstehen, wenn die Versuchsperson auf ein zugerufenes Wort mit einem gesprochenen Wort reagiert.

4. Kapitel.

Allgemeine Bedingungen und Ursachen der Reproduktion.

a) Allgemeines.

In dem voraufgegangenen Kapitel haben uns die Assoziationsdispositionen eingehender beschäftigt. Wenn wir uns nunmehr den Reproduktionen zuwenden, so wird aus naheliegenden Gründen nicht zu vermeiden sein, daß wir je und je auf bekannte Vorgänge zurückweisen oder zurückgreifen müssen; denn es ist nicht möglich, die Grenze überall so klar zu ziehen, daß man sagen könnte, hier lagen Assoziationen, dort Reproduktionen vor. Stehen doch Assoziationen und Reproduktionen zueinander im Verhältnis von Arbeit und Erfolg, Geschehen und Manifestation desselben, nur daß diese Manifestation nichts Starres, Petrefaktäres ist, sondern immerfort Ausgangspunkt neuer Reproduktionen und Assoziationen werden kann. Vielleicht würde sich empfehlen, mit Semon die Assoziationsdisposition als Engramme zu bezeichnen und die Reproduktion als deren ekphorische Tendenzen, wenn nicht die Ausdrücke zu wenig dem allgemeinen Sprachgebrauche entgegenkämen.

Das Wesen der Reproduktion liegt in dem psychophysischen Vorgange, das Wesen der Assoziation in der stets bereiten Latenz.

Daraus folgt, daß die Assoziation, so sehr sie unbedingt Voraussetzung der Reproduktion ist, doch niemals die einzige Bedingung derselben sein kann. Wäre das der Fall, dann hätte es ja keinen Sinn von Reproduktion noch besonders zu reden. Zwar wohnt allen Assoziationen als allgemeinste Tendenz das Streben ein, sich wieder im Bewußtsein zur Geltung zu bringen, aus der erzwungenen Latenz zu erwachen. Es wäre ein Irrtum, wollte man aus der landläufigen Erfahrung, daß alle unsere Bewußtseinsinhalte unweigerlich dem Vergessen anheimfallen, sofern sie sich selbst überlassen bleiben, den Schluß ziehen, daß eben dieses Abklingen, man könnte vielleicht sagen, diese Bewußtseinsflucht, ihr Wesen ausmachen, und daß nur ein psychophysischer Zwang diese Flucht verhindere. Uns ist bekonnt, daß eine altersmüde Philosophie in dem Vergessen die Seligkeit erhofft — und doch gibt sie in diesem Wunsche vielleicht unbewußt zu, daß eben nicht das Abklingen der Vorstellungen ins Vergessen, der natürliche Lauf der Dinge ist. Wir wissen weiter aus der täglichen Erfahrung von dem heilsamen Einfluß der Zeit auf Gefühle und Willensrichtungen, nur dürfen wir nicht vergessen, daß die emotionalen Erlebnisse es sind, die unter dem Einfluß der Wiederholung und des Erlebens ab-

blassen, weil ihre intellektuellen Grundlagen, die Wahrnehmungen und Vorstellungen in immer neue Verbindungen gerückt, damit sie unter neue Gesichtspunkte genommen werden und so für emotionale Wirkungen andere Voraussetzungen abgeben.

Nicht das Verlöschen aus dem Bewußtsein ist die Grundtendenz der Assoziationen, trotz des Erinnerungszwanges, den uns je und je die Erfahrung bezeugt, sondern das sich Bahnschaffen im Bewußtsein.

Zwar hat Ribot recht, wenn er sagt: In dem Maße als die Gegenwart zur Vergangenheit wird, verschwinden und verlöschen die Bewußtseinszustände. Nach wenigen Tagen sind die meisten in das Nichts gesunken, aus dem sie nie wieder heraustreten, und haben die ihnen zukommende Dauer mit sich genommen; ein Verlust an Bewußtseinszuständen ist also auch ein Verlust an der Zeit. Ohne das vollständige Vergessen einer großen Anzahl und das momentane Vergessen einer großen Zahl von Bewußtseinszuständen könnten wir uns an nichts mehr erinnern. Abgesehen von bestimmten Fällen ist also das Vergessen nicht eine Krankheit des Gedächtnisses, sondern eine Bedingung seiner Gesundheit. — Man muß aber im Auge behalten, daß Ribot ausdrücklich von einer paradoxen Auffassung spricht, die offenbar dann zum Irrtum verführt, wenn man sie in dem Sinne begreifen wollte, als sei das Vergessen die Voraussetzung des Gedächtnisses schlechthin. Das Gedächtnis bliebe in seiner Existenz auch dann ungefährdet, wenn es ein Vergessen nicht gäbe — allerdings wäre es aber gefährdet, wenn man gezwungen wäre, seine Wirkungen aus lauter Vergessenheitshemmungen zu erklären, d. h. Positives aus lauter Negativem konstruieren wollte. Denn wir erfahren diese Hemmungen doch oft als nicht wirksam. Wo sie nicht wirksam sind, hätte das Behaltene Gelegenheit zu entschlüpfen, — wie wollte man nachträglich durch Aufrichten von Hemmungen des weiteren Abklingens wieder wirksam machen, was nicht mehr vorhanden ist?

Es bleibt dabei, die Assoziationen haben die positive Tendenz, sich im Bewußtsein Geltung zu verschaffen und auf dieser positiven Tendenz beruht die allgemeine Bedingung für die Möglichkeit ihrer Reproduktion, wie der Reproduktion überhaupt. Ohne sie wäre eine Reproduktion unmöglich. Das hindert nicht, daß wir über das Wesen der Tendenz Genaueres anzugeben nicht in der Lage sind. Wir können sie nur fassen als Ausprägung psychophysischer Energie und nehmen sie einfach als Tatsache hin.

Die Tendenz allein genügt nicht zum Erwachen der Vorstellung, zum Reproduzieren; sie ist, mit Erdmann zu reden Residualkomponente oder, wie Offner sich ausdrückt, ruhende Bestimmtheit des Subjekts. Sie muß erst zur Tätigkeit gebracht werden, sie bedarf der Auslösung oder der Anregung — und den Bedingungen nachzugehen, die das zu bewirken vermögen, ist jetzt unsere Aufgabe.

Ich werde mich in erster Linie an die Auffassung Meumanns anlehnen und je und je ergänzen, soweit das nötig ist. Vorab aber folgende Überlegung!

Unter den Anregungsbedingungen werden wir *allgemeinere* und *besondere* zu unterscheiden haben; sodann *fördernde* und *hemmende*. Wir werden solche antreffen, die indirekt wirken, d. h. lediglich Hemmungen entfernen und einen *mechanischen* Reproduktionsverlauf freimachen, andererseits aber solche, die bestimmte Reproduktionen auslösen im Sinne eines Zwecks oder einer Absicht, also *normative* Verläufe. Wir werden der Frage die Aufmerksamkeit schenken müssen, ob es freisteigende Vorstellungen, also nichtmechanische Reproduktionsgänge gäbe. —

Wie muß der Reiz beschaffen sein, wenn er auslösend auf die Reproduktionstendenz wirken soll?

Bei der Beantwortung der Frage denken wir zunächst an die tendenzfördernde Beschaffenheit des Reizes.

Achten wir auf die *inhaltlichen* Beziehungen zwischen der Reproduktionstendenz und dem Reize, sofern denselben Vorstellungen zu Grunde liegen! —

b) Adäquate und inadäquate Anregung.

Wir wissen, daß das Bekannte in erster Linie geeignet ist, die Reproduktion in Fluß zu bringen. Das gilt aber nur, sofern gewisse Grenzen beachtet werden. Fassen wir den idealen Fall ins Auge, daß die Anregung und die Reproduktionstendenz einander völlig gleichen, dann wird, sofern keine intermittierenden Vorgänge sich einstellen, von einem Erwecken aus der Latenz nicht geredet werden können; andererseits wird eine Anregung, die in völlig gleicher Art und Weise immerfort wiederholt wird, auch nicht imstande sein anregend auf die Assoziationsdispositionen zu wirken, aus dem einfachen Grunde, weil diese häufige Wiederholung die Aufmerksamkeit abstumpft und gegen jede Anregung unempfindlich macht. Andererseits aber beruht auf der Wirksamkeit übereinstimmender Reize, sofern eine ausdauernde Willensbetätigung dahinterliegt, der Vorgang der Übung. Jede Übung erfordert ein ständig wiederholtes Erwecken der Reproduktionstendenz. Denken wir etwa an die Fingerbetätigung des Klavierspielers, an das Erlernen des Schreibens: Immer beobachten wir, wie es darauf ankommt, eine erstmalige Assoziationsdisposition durch solche Anregungsreize mobil zu machen, die den ursprünglichen adäquat waren. Anregung und Tendenz gehen die innigste Verbindung miteinander ein, ja, sie verschmelzen und die Anregung geschieht hernach automatisch, ohne daß in dem Einzelfalle von dem Bewußtsein eine besondere Leistung gefordert wird.

Nun kann man sich, von jener adäquaten Anregung ausgehend, Schritt um Schritt fremde Elemente untermischt denken bis zu dem extremen Falle, da schlechterdings *kein* adäquates Element mehr vorhanden ist, sondern Reproduktionstendenz und Reiz völlig inadäquat sind. In demselben Maße, wie die inadäquaten Elemente sich häufen, wird offenbar die Dispositionsanregung erschwert. Je ähnlicher Tendenz und Reiz einander sind, desto leichter, schneller und sicherer erfolgt die An-

regung — je differenter beide sind, desto langsamer, schwerer und unsicherer — bis jene Grenze erreicht worden ist, da eine Anregung ausschlossen erscheint.

Damit stehen wir vor der viel umstrittenen Frage, ob Dispositionsanregungen auf Grund des Kontrastes möglich sind oder nicht.

c) Anregung durch Ähnlichkeit und Kontrast.

Über die Reproduktionsanregung durch die Ähnlichkeit besitzen wir wertvolle Untersuchungen von Peters. Er unterscheidet 3 Arten der Ähnlichkeit: 1. Die auf Erfahrungs(Berührungs)assoziation beruhende (Bsp. a b c a b m); hier findet partielle Gleichheit, oder Ähnlichkeit auf Grund identischer Faktoren statt. 2. Die relative Gleichheit; dann haben die Vorstellungen nicht an und für sich gleiche Bestandteile, sondern sie stimmen nur überein in der Gleichheit der räumlichen und zeitlichen Anordnung: Bsp.: Melodie in verschiedenen Tonlagen, Photographie und deren Objekt. 3. Die nicht näher zu bestimmende Ähnlichkeit, wie zwischen den im Spektrum benachbarten Farben. Man kommt mit der Annahme, daß nur die Ähnlichkeit, die auf partieller Gleichheit beruht, reproduzierend wirkt, nicht überall aus.

Peters hat folgende Versuche zum Nachweis der Ähnlichkeitsassoziation angestellt: 1. (eine Modifikation der Aschaffenburgschen Assoziationsversuche in Kraepelius psychologischen Arbeiten) mit fortlaufendem Niederschreiben von sinnlosen Silben während der Dauer von 2 Minuten. Die Ähnlichkeit trat in der Zahl der gleichen Laute (sil, fil, mül, sam usw.) und in den unmittelbar oder nicht unmittelbar aufeinanderfolgenden Silben zutage, und zwar unterschied Peters dort: 1 bezw. 2 Laute übereinstimmend und an gleicher Stelle, hier 2 Laute gemeinsam an gleicher Stelle. Eine große Zahl klangähnlicher Assoziationen wurde nachgewiesen.

Die Ähnlichkeitsassoziationen bei relativer Gleichheit trat schon bei den Untersuchungen Wreschners deutlich darin hervor, daß auf die meisten einsilbigen Reize einsilbige Reaktionen, auf die meisten zweisilbigen zweisilbige folgten usf. Dazu wurde bei Peters Experimenten in den Fällen, wo die Silbenanzahl bei Reiz und Rhythmus gleich war, stets in gleichem Rhythmus gesprochen.

Ähnlichkeitsassoziationen bei qualitativer Nachbarschaft nachzuweisen, hatte negativen Erfolg.

2. Wertvoll ist Peters Methode zur Messung der von ähnlichen Eindrücken ausgehenden Reproduktionstendenz.

Er benutzte Reihen von je zwölf dreilautigen sinnlosen Silben, die nach den Vorschriften von Müller und Schuhmann aufgebaut, und so eingeprägt wurden, daß sie annähernd von gleicher Stärke und gleichem Alter waren. Das Trefferverfahren fand Anwendung. Zwecks Repro-

duktion wurde aus der gelernten Silbe ein Laut entfernt und durch einen andern ersetzt. Beispiel:

gelernt:	vorgezeigt:
schor	schir
bun	buk
haf	taf
läsch	säsch
usw.	usw.

Die Lesung geschah unrhythmisch. Nach dem Lernen erfolgte eine Pause von 5 Minuten mit der üblichen Ablenkung. Die Prüflinge waren instruiert worden, daß ihnen Silben gezeigt werden würden, die sich von den gelernten dadurch unterschieden, daß ein Laut vertauscht worden sei. Ihre Aufgabe bestehe darin, so schnell wie möglich, die gelernte ähnliche Silbe zu reproduzieren. Treffer, falsche Fälle, Teilfälle und Nullfälle wurden unterschieden.

Ergebnisse: Der Zentralwert der Reaktionszeiten der richtigen Fälle ist durchweg der kleinste, kleiner als der der falschen und der Nullfälle; dazu sind die subjektiv als sicher richtig beurteilten Fälle bei den objektiv richtigen Fällen weit zahlreicher als unter den falschen. — Ferner: Die Reproduktionsleistung wird geringer, wenn die Zahl der veränderten Laute größer wird, also bei geringerem Ähnlichkeitsgrade und zwar mehr bei Veränderung des Vokals als des Konsonanten. Man darf mithin wohl sagen, daß die größere oder geringere Ähnlichkeit die Reproduktionsleistung beeinflußt.

Vergleicht man die Resultate, die durch beide Methoden, die Ähnlichkeits- und die Gedächtnisversuche, gewonnen wurden, so zeigt sich, daß manche Personen beim Gedächtnisversuche, andere bei den Ähnlichkeitsversuchen mehr leisten, es prägen sich also individuelle Differenzen aus.

In seine Skizze der Theorie der Ähnlichkeitsreproduktionen greift Peters auf das Vorhandensein der Perseverationstendenz zurück: Wenn eine Wahrnehmung a b c d die ihr entsprechende Vorstellung ins Bewußtsein ruft, liegt eine reine Perseveration vor; wenn a b c d aber a b m n ins Bewußtsein ruft, dann liegt ein Zusammenwirken der von a b auf m n gehenden Reproduktions- und zugleich eine Perseverationstendenz vor. Daß nur ab nicht aber a b c d ganz gehoben wird, liegt vielleicht darin, daß a b stärker ist oder daß beide genannten Tendenzen sich hemmen. Auch die Ähnlichkeitsassoziationen auf Grund partieller Gleichheit lassen sich als partielle Perseverationen begreifen, wie auch diejenigen, die auf relativer Gleichheit beruhen. Also läßt sich folgende Definition und Theorie der Ähnlichkeitsassoziationen aufstellen: Von Ähnlichkeitsassoziationen spricht man dort, wo reproduzierender und reproduzierter Bewußtseinsinhalt sich bei einem Vergleich als ähnlich erweisen. Nicht das Bewußtsein der Ähnlichkeit kann das Reproduktionsmotiv sein, denn dieses kann sich ja erst einstellen, nachdem die Vorstellung repro-

duziert ist. Die reproduzierende Wahrnehmung enthält ein Moment, das die Reproduktion veranlaßt und das Bewußtsein der Ähnlichkeit bedingt. Dieses Moment ist die partielle Perseveration der reproduzierenden Wahrnehmung. —

Strittiger ist die Frage ob auch auf Grund des Kontrastes Anregungen ausgelöst werden können — oder, ob in solchem Falle richtig ist, die kontrastierenden Momente oder die identischen bezw. ähnlichen für die Anregung verantwortlich zu machen. Sicher ist der Kontrast ohne Ähnlichkeit nicht denkbar. Wenn nur differente Merkmale vorhanden sind, dann lassen sie sich zu einem Zusammengehörigen auch in der Vorstellung nicht vereinigen: erst identische oder ähnliche Momente ermöglichen das. So ist schon aus diesen Erwägungen heraus unrichtig, wollte man von Kontrastwirkungen reden. Die kontrastierenden Momente bewirken aber eine bedeutende Verstärkung der Assoziationen und wissen sich psychologisch so in den Vordergrund zu drängen, daß sie infolge der Betonung die Täuschung hervorrufen.

d) Anzahl, Dauer.

Wenden wir uns nunmehr den formalen Verhältnissen zu, die zur Erregung der Assoziationsdispositionen notwendig sind.

Zunächst ist die größere oder geringere Anzahl der zugleich oder unmittelbar aufeinanderfolgenden Reize für die Erregung von Bedeutung. Insbesondere ist zu beachten, ob sie unter sich verschieden oder übereinstimmend nach der Qualität, ob sie formal eine chaotische Masse oder eine simultane oder sukzessive Ordnung bilden. Man spricht in der Psychologie von der Anregungsbreite und versteht darunter die Eigentümlichkeit, daß die Reproduktion nicht nur unter Anregungswirkung adäquater Reize möglich ist, sondern, daß ähnliche, ja gesteigert bis zu kontrastierender Wirkung, auf Grund der Assoziation ausgedehnte Assoziationen mobil zu machen vermögen. Auch in quantitativer Hinsicht ist man berechtigt von einer Anregungsbreite zu sprechen, wie mir scheinen will. Jene experimentellen Beobachtungen, denen bestimmte Reihenlängen oder simultan geordnete Reize zugrunde liegen, die wir bei der Bildung der Assoziationen kennen gelernt haben, beweisen deutlich, wie hier gesetzmäßige Verhaltungsweisen vorliegen, wie bestimmte Reihenglieder, bestimmte Mengen simultan dargebotener adäquater und inadäquater Reize lebhafte Anregungswirkungen ermöglichen, sowie ferner, daß nach oben und unten bestimmte Grenzlinien gezogen werden können, über die hinaus die Anregung mangelhaft wird. —

Jede Anregung kommt nicht gleich mit dem Auftreten zur Wirkung; sie ist an das Trägheitsgesetz gebunden. Auch dann, wenn sie vorbereitet, wenn der psychologische Apparat auf sie eingestellt worden ist, bedarf es eines meßbaren Zeitraumes, bevor die Anregung sich zu entfalten vermag. Natürlich macht sich der Zeitaufwand für unser Bewußtsein nicht immer bemerkbar, sondern es bedarf zumeist minutiöser Apparate, um ihn nachzuweisen. Das Bewußtsein des zeitlichen Vorganges ist an einen gewissen

Schwellenwert gebunden. Jeder psychische Akt hat eine meßbare Dauer und wenn die nervöse Tätigkeit unter diesen Schwellenwert heruntergeht, d. h. eine größere Geschwindigkeit aufweist, dann geht sie dem Bewußtsein verloren. —Selbstverständlich ist unmöglich, ein Minimum anzugeben, denn dessen Abmessen ist von sehr vielen Bedingungen abhängig, insonderheit von der Einstellung und in noch erheblicherem Maße von der individuellen Besonderheit. In dieser Wahrheit liegen für die praktische Pädagogik sehr ernst zu nehmende Fingerzeige. Sie verbietet die nervöse Hast des Unterrichtsbetriebes, die letztenendes auf der teleomorphen Falscheinschätzung des Zöglings beruht, und fordert aufs nachdrücklichste ein Gewährenlassen der Sammlung, des Besinnens, der Einstellungsbedingungen.

Aber auch bei der reproduktionsfördernden Wirkung der Anregungsdauer muß in Anrechnung gebracht werden, daß sie keineswegs in geradem Verhältnis zur Anregungsdauer steht, die Anregungswirkung reicht über eine bestimmte Zeit nicht hinaus. Wie einerseits die Anregung deshalb nicht zur Wirkung gelangen kann, weil sie zu kurze Zeit wirksam war, so treten ihr bei länger andauernder Zeit andere psychische Vorgänge hemmend entgegen; insonderheit läßt die Aufmerksamkeit nach, Langeweile — Gleichgültigkeit machen sich geltend. Ich darf unterlassen, auf diese Besonderheiten hier näher einzugehen, und mich bescheiden, auf voraufgegangene Darbietungen zu verweisen. Nur möge noch darauf aufmerksam gemacht werden, daß die Zeit- und Stärkeverhältnisse sich gegenseitig in der Zumessung der wertvollsten Anregungsenergie bedingen und beeinflussen.

e) Wiederholung der Eindrücke.

Wir wissen, daß eine Reproduktionsanregung, wenn sie zu kurz oder zu wenig intensiv war, um eine nachhaltigere Wirkung zu erzielen, durch Wiederholung in der Anregungstendenz eine Steigerung erfahren kann. Uns ist ferner bekannt, daß die Zahl der Wiederholungen eine Grenze finden muß an der Anzahl der sich bemerkbar machenden Hemmungen oder wenigstens an dem Umstande, daß weitere Kumulierung unökonomisch wirkt, weil sie keinerlei Tendenzsteigerung zu gewähren vermag. Über den Einfluß der Wiederholung — nicht auf die Festigung der Assoziationen, die wir an anderm Orte behandelt haben — auf die Sicherheit und Schnelligkeit der Reproduktionsanregung, finden wir u. a. sehr wertvolle experimentelle Studien bei W r e s c h n e r.

Er untersuchte in umfänglicher Arbeit die Reproduktion und Assoziation der Vorstellungen mittels der Reproduktionsmethode. Die Versuchsperson hat die Aufgabe, auf diese Reizwörter zu reagieren, sie stellt also eine allgemeine Reproduktionstendenz bereit. Die Reaktion besteht nun entweder darin, daß die Versuchsperson ohne irgend welche Freiheitsbeschränkung, völlig nach freiem Ermessen dasjenige Wort angibt, das ihr zunächst einfällt. (Bei fortlaufender Assoziation besteht ihre Aufgabe darin, durch einen bestimmten Zeitraum, etwa 5 Minuten, fortgesetzt

niederzuschreiben, was ihr nach jener Reproduktionsanregung einfällt.) In diesem Falle spricht man von freier Reproduktion. Bei einer andern Art von Vergleichen ist dem Prüfling eine Marschroute zuzuweisen, die Reproduktionen müssen sich in einer bestimmten Richtung bewegen, etwa so, daß nur Abstrakta oder nur Eigenschaften oder nur Vorgänge usf. angegeben werden dürfen. Der Erfolg wird gemessen einesteils an der qualitativen Besonderheit der Reproduktionen, anderseits an der Reproduktionszeit, d. h. derjenigen Zeit, die verfließt von dem Augenblicke an, da die Anregung einsetzt bis zu dem Momente, da die Reaktion darauf beginnt. Die Messung erfordert einen Apparat, der die Zeit genau zu registrieren vermag. Ein Uhrwerk wird sofort mit dem Beginn des Versuchs in Bewegung gesetzt und durch den sogenannten Lippenschlüssel im Moment, da das Aussprechen des Reaktionswortes beginnt, arretiert.

Der zweite Hauptteil des Wreschnerschen Werkes untersucht die Wirkung der mehrmaligen Wiederholung des Reizwortes auf die Reproduktion. Ich merke hier nur diejenigen Ergebnisse an, die allgemeineren Charakter haben und ordne sie einander lose an. 1. Je öfter das Reizwort wiederholt wird (es handelt sich um zwei bis zwölf Darbietungen), desto größer ist die Anzahl der konkurrierenden Reproduktionstendenzen (die Anzahl der verschiedenen Beantwortungen des Reizwortes). Demnach hat die Befestigung des Reizwortes zugleich die Wirkung, daß die möglichen Reproduktionstendenzen sich weiter ausbreiten. Wenn aber die Assoziationen besonders stark sind, dann findet mit der Zahl der Wiederholungen ein öfteres Erneuern derselben Reproduktionstendenz statt. 2. Durch die Reizwortwiederholung wird die Reaktion abnorm und oberflächlich, so daß die erste Antwort auch die beste ist. Wir erfahren mithin hier wieder, daß die Häufungen der Wiederholung auch hemmende Wirkungen ausüben.

f) Intensität des Reizes und Anregung.

Es ist selbstverständlich, daß der Reiz, die Anregung, eine gewisse Größe besitzen muß, damit sie zur Wirksamkeit gelangen kann. Die Intensität ist kein festes Maß, so daß man sagen könnte: Sobald eine Anregung diesen oder jenen Stärkegrad erreicht hat, tritt sie wirksam in die Erscheinung. Die Intensität ist vielmehr relativer Art und im Sonderfalle bestimmt durch mancherlei Erscheinungen. Unter diesen gibt es zwei, die von ganz beträchtlicher Wirkung sind. In erster Linie steht zur Frage, ob es sich um adäquate oder inadäquate Beziehungen zwischen Tendenz und Reiz handelt. Im allgemeinen haben adäquate Reize erheblich höheren Anregungswert als inadäquate. Innerhalb der adäquaten Anregungsbedingungen bestehen wieder sehr viele Intensitätsunterschiede, die vielfach bedingt sind, nicht sowohl durch die, sozusagen objektiven, Quantitätsdifferenzen als durch die mehr oder minder große Bereitschaft derjenigen Assoziationen, auf die sie gerichtet sind, kurz durch deren dispositionelle Präsenzstärke; diese wieder ist bedingt durch die gesamte augen-

blickliche Bewußtseinslage mit der Gesamtheit ihrer ausgebreiteten Bedingungen. Man sieht, wie der Begriff der Anregungsintensität nach seinen Ursachen und nach seinen Wirkungen äußerst komplexer Natur ist, weit verwickelter, als auf den ersten Blick wohl scheinen mochte.

g) Wiedererkennen. Erinnern.

Von ganz besonders großer Bedeutung für die Wirkung der Anregung ist, ob es gelingt, das Bekanntheitsgefühl zu erwecken. Bei dem Wiedererkennen handelt es sich, so sagt Offner durchaus zutreffend, nach Seite des erkannten Gegenstandes um ein Urteil über die wirkliche oder vermeintliche numerische Identität zweier realer Gegenstände, bezw. über die qualitative Identität zweier die Gegenstände eines Urteils bildende Erlebnisse und Inhalte, nach der Seite des Subjekts hin aber um das volle Bewußtsein der Wiederholung, das deutliche Bewußtsein, daß wir den wiedererkannten Gegenstand oder Vorgang schon früher in gleicher Weise wahrgenommen, einen qualitativ identischen Inhalt schon früher gehabt haben. Und immer ist es ein gegenwärtiger Gegenstand, ein dem Jetzt angehöriges Erlebnis, worauf das Wiedererkennen sich richtet und es in Beziehung bringt zu einem vergangenen Ebenbild. Beim Erinnern haben wir wesentlich andere Verhältnisse. Zwar handelt es sich auch hier um die Konstatierung einer Bekanntheit, aber es unterscheidet sich das Erinnern vom Wiedererkennen dadurch, daß es sich hier zumeist um Wahrnehmungsinhalte, dort nur um Vorstellungen handelt, daß sich das Wiedererkennen an die Gegenwart wendet, das Erinnern an die selbsterlebte Vergangenheit, daß beim Wiedererkennen die Inhalte uns interessieren, beim Erinnern aber zur Hauptsache die Übereinstimmung des jetzigen mit dem früheren Inhalte interessiert." Auguste Fischer untersuchte das Verhältnis der Wiedererkennungs- zu den Reproduktionsdispositionen bei zunehmender Wiederholungszahl. Sie fand: Die Wiedererkennungsdisposition steigt in den allerersten Lernstadien ungleich rascher an als die Reproduktionsdisposition; dagegen tritt bei ihr, nachdem sie die letztere allerdings weit überholt hat, das allmähliche Abflauen des Anstiegs schon viel früher und ausgiebiger ein. Von besonderem Interesse ist, zu erfahren, wie das Wiedererkennen entsteht. Darüber aber sind die Forscher sich nicht einig und ebensowenig über das Wesen der Bekanntheitsqualität, die zuerst Höffding näher untersucht hat. Letztere deuten manche, als beruhend auf der Erleichterung des Wahrnehmungsaktes, andere als beruhend auf unterschwelligen Anregungen. — Wir wollen an dieser schwierigen Angelegenheit vorübergehen, zumal uns nur interessiert, zu erfahren, inwiefern die Anregung der Assoziationsdispositionen eine Förderung durch das Wiedererkennen erfährt. Nur eines wollen wir betonen, nämlich, daß das Bekanntheitsgefühl den Verschmelzungsprozessen beigegeben ist, die der eigentlichen urteilsmäßigen Feststellung des Wiedererkennens voraufgehen und daß unterschwellige Vorgänge, unterschwellige Dispositionsstärkungen eine ganz bedeutende Rolle spielen.

h) Konstellation.

aa) Ihr Wesen.

Von ganz besonderer Bedeutung für den Eintritt und den Verlauf der Reproduktion ist die sogenannte Konstellation, ein Begriff, der von Ziehen stammt. Über das Wesen derselben ist man sich heute noch nicht ganz einig. Sicher verbirgt sich unter dem Begriff eine Fülle variabler Reproduktionsbedingungen, die zumeist schwer faßbar und nachweisbar, erst recht schwer unter bestimmte Regeln zu bringen sind — verändern sie sich doch von Zeitmoment zu Zeitmoment. Man versteht unter Konstellation im allgemeinen die gesamte augenblickliche Bewußtseinslage, die teils auf relativ neuen, noch mehr auf einem augenblicklich bereitgestellten oft weitverzweigten Netz assoziativer Fäden beruht und nicht selten stark gefühlsbetont ist. Nach Ziehen erklärt sich die enorme Mannigfaltigkeit unseres Denkens durch die Wirkung der Konstellation, dieselbe Empfindung, dieselbe Vorstellung kann uns heute an dies, morgen an jenes erinnern. Die Gunst oder Ungunst der Konstellation kann als eine vorübergehende Erhöhung oder Herabsetzung der Intensität oder Energie der begünstigten oder benachteiligten latenten Vorstellung aufgefaßt werden. Die Vorstellungen gehen im Laufe unseres Lebens zahllose Assoziationen mit andern Vorstellungen ein und von der augenblicklichen Konstellation ist eben abhängig, welche in diesem Augenblick dominiert, bezw. welche Bedeutung sich der absichtlichen Reproduktionanregung unter geringster Hemmung zum Dienst bereitstellt.

Die Wirkung der Konstellation kann ganz besonders deutlich beobachtet werden bei den beschriebenen Assoziationsversuchen, zumal denjenigen mit ungebundener Reproduktionswirkung. Je freier, ungezwungener der Prüfling sich dem Versuch unterwirft, desto reiner treten die augenblicklichen Konstellationen in Wirksamkeit. Aber auch die gebundenen Reaktionen verraten die augenblickliche Bewußtseinslage, die Konstellation. Besonders deutlich lassen sich zwei Arten der Konstellation unterscheiden, die man als individuelle und Komplexkonstellation bezeichnet hat. Bei den ersteren löst das Reizwort nach Hirzsowicz entweder ein Einzelobjekt bezw. Vorgang oder eine subjektive, affektbetonte Vorstellung aus, die zu dem körperlich oder geistig betonten Ich in enger Beziehung steht. Insonderheit zeigt sich das weibliche Geschlecht den egozentrischen Konstellationen, wie den besonders emotional betonten geneigt (allerdings widersprechen sich in dieser Beziehung die Resultate). — Die auf ganze beherrschende Komplexe gerichtete Konstellation beherrscht zumeist durch ihre Gefühlsbetonung eine Reihe weiterer Konstellationen.

Die Konstellationswirkungen sind teils momentane, bedingt durch gewisse Vorstellungen, besonders aber Stimmungen und Gefühle, teils gewinnen sie mehr dauernden Charakter in dem Sinne einer Geneigtheit, bei allen möglichen Anregungen, die nicht eine ausgesprochene deutliche Tendenz zeigen, sich bemerkbar zu machen.

Die Konstellation ist es, die in erster Linie bei der Reproduktion die Selektion oder Auswahl derjenigen herrschenden Vorstellungen bewirkt, die ins Bewußtsein treten, wenn die Reproduktionsanregung einsetzt. Jede Selektion aber beruht auf einer Förderung und einer Hemmung zugleich. Gehemmt werden die entgegenstehenden Reproduktionstendenzen, so daß z. B. in diesem Momente ein Wort nur diesen bestimmten Sinn hat, von einem beobachteten Dinge nur dieses besondere ins Auge gefaßt wird, von einer gehörten Anrede nur diese bestimmte Auffassung zugelassen wird. —

Die komplexe Konstellationswirkung tritt uns u. a. dann entgegen, wenn plötzlich längst dem Vergessen anheimgegebene Erinnerungen aus dem Unterbewußten auftauchen. Oft genügt ein geringer Anlaß, die Konstellation in Wirksamkeit zu setzen. Jedenfalls erfahren wir, daß wir bei der Konstellation zwar an einen gegenwärtigen Vorgang und Zustand des psychischen Verhaltens denken müssen, daß aber ihre Wirkung auch oft weit in die Vergangenheit zurückstrahlt. Ein gutes Beispiel gibt Wahle in der Vierteljahrsschrift für wiss. Philosophie — es ist oft zitiert worden, trotzdem möge es hier eine Stätte finden: Es war ihm lange Zeit keine Erinnerung an Venedig aufgetaucht, obwohl das gotische Rathaus seiner Heimatstadt, an dem er täglich vorüberging, mit dem Stabwerk an den Fensterbögen sehr wohl geeignet gewesen wäre, die Erinnerung an die Bogen der Arkaden des Dogenpalastes wachzurufen. Das Rathaus brachte ihm zahlreiche andere Assoziationen, aber keine an Venedig. Plötzlich trat eines Tages beim Anblick des Rathauses das Erinnerungsbild des Dogenpalastes Wahle vor Augen. Er sann nach, und es fiel ihm ein, daß er vor zwei Stunden bei einer Dame eine Brosche in der Form einer Venetianer Gondel gesehen hatte. Dieser Anblick erst bewirkte eine Konstellation, als deren Wirkung die Erinnerung lebhaft auftauchte. Die Konstellation bestimmte die Aufmerksamkeit.

Die Konstellation ist ferner von mancherlei Bedingungen emotionaler Natur abhängig. Verbinden wir mit dem Begriff der Konstellation den der Aufgelegtheit, so ersehen wir, daß gewisse Stimmungen eine Einschränkung, andere eine Erweiterung der Reproduktionsmöglichkeit bewirken. Das hängt damit zusammen, daß in der Regel eine Stimmung entweder die Tendenz hat, nur solche Vorstellungen zuzulassen, die ihrer Natur entsprechen oder solche, die sie zu kompensieren geeignet sind. Sowohl die Gefühlsaffekte wie die Gemeinempfindungen haben dieselbe Tendenz. Befindet sich jemand z. B. in behaglicher Stimmung, dann sorgt die Konstellation auswählend dafür, daß solche Vorstellungen, die dieser Stimung entsprechen, zugelassen, störende aber ferngehalten werden, oder, wo sie sich dennoch aufdrängen, in eine erträgliche Beleuchtung gerückt werden.

bb) Passive Selektion.

Die Konstellationswirkung ist — so wurde oben angedeutet — oft von Bedingungen abhängig, die uns nicht ins Bewußtsein treten.

Daß unterschwellige Dispositionen sich bemerkbar machen, wurde bereits erwähnt. Dazu kommen Sinnesreize oder Empfindungen, die von uns nicht beachtet werden. Ich erinnere an die Wirkung des hellen Sonnenscheins und des schweren Nebels, die Einflüsse des Wetters und der Temperatur, die Parkstimmung am Abend und am Morgen. Sie wirken auf die Selektion der Vorstellungen mit ausgesprochener Deutlichkeit ein.

Dazu kommen noch „die allgemeine Verfassung unseres Bewußtseins, seine Erregbarkeit und Frische oder seine Mattigkeit und ungünstige Disposition (und dementsprechend auf körperlicher Seite die Spannkraft oder die Erschöpfung des Nervensystems)" (Meumann).

Das allgemein Charakteristische der Konstellation ist die Form der Selektion, welche man als passive bezeichnen könnte. Selbstverständlich haben wir es hier, auf das Ganze des psychischen Erlebens gesehen, mit einer aktiven seelischen Betätigung zu tun; wir können die Auswahl als passiv nur in folgender Hinsicht bezeichnen: Zunächst geschieht die Selektion vielfach auf Grund solcher Vorgänge, die uns nicht bewußt werden, wenigstens heben sie sich oft nicht mit hinreichender Deutlichkeit für unsere Auffassung ab. Sodann und besonders ist erlaubt, von passiver Selektion zu reden, weil kein aktives Eingreifen unseres Ich, unseres bewußten Willens, sich bemerkbar macht; die Konstellation vollzieht sich abseits unseres aktiven determinierenden Eingreifens, sie beruht, das kann wohl ohnbesorgt vor Mißverständnis gesagt werden, — auf der Vorstellungsmechanik, die von Tendenzen in Bewegung gesetzt wird, die, zumeist dunkel, nicht zu voller Deutlichkeit sich erheben. Man kann endlich auch im Hinblick auf die anregende Reproduktionswirkung von passiver Auswahl reden. Die Anregung findet bestimmte Verhältnisse vor, denen sie sich anpaßt; sie wirkt bei den Fällen, die wir im Auge haben, nur anregend, sie gibt zwar den Anstoß zur Bildung der Konstellation, geht aber nicht darauf hinaus, wenigstens zunächst nicht, neue zu schaffen; sie verlangt keine Willenserregungen, die große Umwandlungen im Gefolge haben, wie hernach bei der Determination.

Um Konstellation mit passiver Selektion handelt es sich z. B. bei folgenden Vorgängen: Wenn man den Anfang eines bekannten Liedes hört, dann fühlt man sich passiv bestimmt, das Lied zu Ende zu summen. Die Konstellation wirkt also ohne besonderes Zutun des Wollens, der Vorgang läuft mechanisch ab. Wo das Vorstellungsspiel mechanisch, gleichsam ohne mein Zutun weiter eilt, neue Vorstellungen reproduziert nach seiner Laune, da findet passive Selektion statt.

Man könnte die Ansicht hegen, daß die Fälle, da die Konstellation gewissermaßen reproduzierend wirkt, so selten sind, daß ihrer zu erwähnen kaum nötig wäre. Da wolle man sich aber daran erinnern, daß alles Wiederholen öfter erlebter Gedankengänge, emotionaler Erlebnisse, mit allen ihren Seitenwirkungen darauf beruht, daß auf den ersten äußeren Anlaß hin die Konstellation geweckt und reproduzierend, unter Unterstützung unmittelbar gegenwärtiger Erlebnisse in Wirksamkeit tritt. Auch im Unterrichtsbetriebe spielt dieser Vorgang eine bedeutende Rolle;

nämlich immer, wenn nach der ersten Einstellung eine Konstellation für den Ablauf des Folgenden erreicht worden ist. Für den Erfolg des Unterrichts ist von wesentlicher Bedeutung, daß die augenblickliche Konstellation ganz ausgenutzt werde, daß man nicht sprunghaft verfahre, von einer notwendigen Konstellation zur andern eile, unbekümmert um die aufgerichteten Hemmungen, die ein gleiches sprunghaftes Forteilen dem Zögling verbieten.

cc) Konstellation unter aktiver Selektion.

Wir fanden vordem als das Eigentümliche der Konstellation in ihrer Bedeutung für die reproduzierende Anregung die passive Auslese. Daneben aber gibt es Faktoren der Auslese, die durchaus unter dem bestimmenden Einflusse unseres Willens stehen. Auch sie bewirken Konstellationen und nehmen wieder von Konstellationen ihren Ausgang. Aber sie unterscheiden sich wesentlich von den voraufgegangenen. Zunächst spielen bei ihnen keineswegs Stimmungen, Affekte, und zumeist unterschwellige Assoziationsvorgänge eine Rolle, die selten über die Schwelle so deutlich hinaustreten, daß sie zu der augenblicklichen Bewußtseinslage in kasuelle Beziehung gesetzt werden, sondern jetzt waltet der Wille, die Absicht, ein Ziel; jetzt spielen nicht emotionale Momente die wichtigste Rolle, sondern diese Art der Konstellation baut sich in erster Linie auf den Vorstellungsassoziationen auf; der Wille greift entschieden ein und bestimmt den Verlauf der Reproduktion. Ich sage ausdrücklich: in erster Linie! Denn auch hier waltet jene Form der Konstellation, da eine passive Auslese erfolgt, noch immer fort, auch bei dem objektivsten Prüfling; keineswegs ist es so, also könne die Absicht ganz nach eigenem Ermessen Assoziationen wecken oder gar neu schaffen — sie ist durchaus gebunden an die Fülle der bisher geknüpften assoziativen Verbindungen, sie muß sich darauf verlassen, daß in freiem Spiel die jeweilige Konstellation assoziative mobil mache und dem Willen zur Auswahl bereitstelle — aber der Wille wird nicht der jeweiligen Konstellation untertan, er ist nicht an die eine gebunden, er macht viele mobil, er ist auf komplexe Konstellationen angewiesen.

Jetzt bestimmt die Zielvorstellung, die Absicht, die Reproduktion. Sie wählt aus und begünstigt, was ihrem Zusammenhange entspricht und hemmt, was ihr widerspricht oder sie gefährdet: Es findet aktive Determination, aktive Selektion statt. Dabei wird keineswegs immer die jeweils stärkste assoziierte Vorstellung reproduziert oder überwertig, wie vorhin, sondern eben diejenige, welche dem durch determinierende Tendenzen geleiteten Gedankenganzen, der Absicht entspricht, wie Ach ausführt. Sie bewirkt Selektion und Neuassoziierung von Vorstellungsverbindungen, macht das Individuum von den vorhandenen Assoziationen unabhängig. Je spezieller die Absicht, das Ziel, die Determination, desto sicherer und schneller die Reproduktionswirkung. Dabei ist, wie Meumann sagt, leicht einzusehen, warum wir uns bei dem aktiven Reproduzieren aktiv wissen und in welchem Sinne diese Aktivität zu

deuten ist. Wir wissen uns aktiv: 1. weil wir eine von uns selbst gebilligte Zielvorstellung eine Zeitlang zum Ausgangs- und Mittelpunkte des Vorstellens machen, 2. weil wir durch die Fixation dieser Zielvorstellung tatsächlich eine Einschränkung unter den möglichen Reproduktionen herbeiführen. Die fixierte Zielvorstellung beherrscht mit ihren Reproduktions- und Produktionstendenzen so lange den Lauf der Vorstellungen, bis wir unsern Entschluß ändern. Unsere tatsächliche Aktivität ist dabei nichts anderes als dieses Herbeiführen der Selektionswirkung einer Zielvorstellung durch unsere Zustimmung und ihre Fixation mit der Aufmerksamkeit.

Der Bedeutung der aktiven Konstellation für die Reproduktion begegnen wir auf Schritt und Tritt. Ich will nur einige Beispiele herausgreifen: Dem Schüler wird eine Frage gestellt, die auf den Namen eines Orts, einer historischen Persönlichkeit geht. Damit übernimmt er (unter normalen Bedingungen) die Absicht, das Gefundene zu suchen. Der Name ist ihm entfallen, er bemüht sich, ihn zu finden. Würde er hernach Bericht erstatten über sein inneres Handeln, so würde er dartun, wie er sich bemüht habe, eine Konstellation zu gewinnen, mit voller Aktivität auszuwählen, damit das Vermißte sich einstelle. Zeitweilig bemühte er sich etwa, an die Seite des Lehrbuchs zu denken, dann eine Zeitperiode zu gewinnen, in die der Name hineinpasse, dann zu sinnen, ob etwa im Verlauf des Unterrichts Hindeutungen zu finden seien usf. Er sucht auf irgend eine Weise, auf irgend einem Wege, der Assoziation beizukommen.

Wenn ein Rätsel geraten, ein Wort übersetzt, ein unverstandenes dem Sinne nachgedeutet werden soll, dann geht man tastend, überlegend, auswählend, hier Hemmungen errichtend vor, kurz, sucht die richtige der Reproduktion zugemessene Konstellation herbeizuführen. Auch wenn der Schüler stockt, eine Antwort nicht finden kann, sucht man „einzuhelfen", d. h. einen Gesichtspunkt aus dem Erfahrungsschatze des Zöglings herauszuheben, von dem aus die Reproduktion gelingt.

Zurückblickend können wir sagen — unter ökonomischer Wertung — daß die Bedeutung der Konstellation für die Reproduktion im allgemeinen in einer Kraft- und Zeitersparnis erblickt werden kann, sie ermöglicht eine schnellere und sichere Reproduktion.

i) Reproduktion und Nebenassoziation.

Man macht die Unterscheidung Haupt- und Nebenassoziation und versteht unter der ersteren die beabsichtigte Verbindung zwischen jedem Gliede und dem ihm folgenden und unter den letzteren die unbeabsichtigten Effekte, die sich bei der Bildung der Hauptassoziation bilden. Uns sind solche Nebenassoziationen schon je und je begegnet, so bei dem sogenannten „lokalisierenden" Lernen solcher Prüflinge, die in erster Linie optisch veranlagt sind. Der merkt sich z. B. den Ort oder die Nummer des betreffenden Reihengliedes als Gedächtnishilfe nebenher, etwa, daß diese Silbe an vierter Stelle steht, daß sie vor einem größeren Zwischen-

raume sich befand usw. Man bezeichnet diese Art der Nebenassoziation als „Assoziation mit der absoluten Stelle". Eine fernere ist die „der unmittelbaren Folge", bei der sich ein Glied nicht nur mit dem ihm zunächst folgenden, sondern auch mit einem von ihm getrennten verbindet. Ferner gehören dazu die „unbewußten Assoziationen". Sie bilden sich, wenn man in einer Silbenreihe zunächst die geraden, und hernach die ungeraden Glieder lernt, dann entstehen unbewußt Assoziationen zwischen den ungeraden und geraden Gliedern. Alle die miterregten und unbewußt gebliebenen geraden Silben assoziieren sich in der Reihenfolge ihrer Erregung, in der sie hernach leichter zu lernen sind. Wenn man aber die miterregten Silben in anderer Reihenfolge lernt, dann ist die Ersparnis viel geringer — ein deutlicher Beweis dafür, daß sie sich in der Reihenfolge assoziieren und nicht nur miterregt werden. Sodann muß man den Nebenassoziationen noch zurechnen die rückläufigen Assoziationen und die initiale Reproduktionstendenz.

Uns interessiert hier nur das Verhalten der Nebenassoziationen, sofern die Reproduktionsanregung einsetzt. Wir können ganz allgemein schließen: Wie sie bei der Bildung der Assoziationen einst helfend und fördernd sich bemerkbar machen, so auch jetzt, wenn die Reproduktionstendenz zu wirken beginnt. Haupt- und Nebenassoziation sind so eng miteinander verbunden, daß die Hauptassoziation nicht ohne Hilfe der andern reproduziert werden kann.

Besinnen wir uns, wo Nebenassoziationen sich der Reproduktion förderlich erweisen, an der Hand einiger Beispiele! Zunächst die Assoziationen der absoluten Stelle. Vorweg muß wiederholt werden, daß sie dem visuellen Typus zumeist Vorteile bieten, andere vielleicht hinderlich werden können, sodann daß sie bei optischem Gedächtnismaterial wertvoll sind.

Man weiß, welche große Bedeutung für den Fibelschützen die übersichtliche Gruppierung des Lesestoffes auf der Seite hat. Die äußere Anordnung der Inhaltsangabe erleichtert das Einprägen wesentlich. Die Seitenstelle im Buch, ob Oben, Unten, Vorn, Hinten gewährt assoziative Hilfen und der Reproduktion Erleichterung. Die Anordnung und Farbengebung auf der Landkarte, die Übersichtlichkeit des Wichtigen und weniger Bedeutsamen in der Abbildung einer Maschine gibt nicht nur der Stiftung der Assoziationen sondern auch deren Reproduktion wertvolle Hilfen.

Allerdings für den Fall, daß ein neues Buch, eine neue Karte, ein neues Bild Verwendung findet, bilden sich Hemmungserscheinungen, die Reproduktionen gerät ins Stocken, die Schüler müssen sich erst wieder orientieren, sich auf der Karte zurechtfinden, und man erfährt die starke Wirkung der Nebenassoziationen daran, daß anscheinend ganz nebensächliche Dinge, etwa eine andere Farbengebung, ein größerer Maßstab, ein kleinerer Ausschnitt aus dem Globusbilde relativ starke Störungen im Gefolge haben können.

Vor- und rückläufige Assoziationen werden häufig beim Erlernen von Vokabeln, Namenreihen, Liederstrophen, die unter sich geringe inhaltliche Beziehungen haben, angewandt. Diese Notassoziationen stützen die Reproduktion und werden nach und nach, je vollkommener die Reproduktion gelingt, ins Unbewußte hinuntergedrängt. Nicht unerwähnt möge bleiben, daß die Nebenassoziationen, wenn die Hauptassoziationen sich augenblicklich nicht aus der Latenz heben lassen, als Hilfen, auf die die Reproduktionsanregung sich nun legt, gute Dienste leisten.

k) Die Reproduktionsformen.

Meumann macht mit gutem Grunde darauf aufmerksam, daß man vielfach versucht habe, die Reproduktionsformen als eine rein äußere objektive Statistik der aneinandergereihten Worte: Reizwort und Reproduktionswort — aufzufassen, daß ein solches Gebahren nahezu wertlos sei und daß es vor allen Dingen darauf ankomme, das innere Verhalten der Versuchspersonen dem Reizwort gegenüber festzustellen. Man muß die Prüflinge veranlassen, nach der Reaktion möglichst genauen Bericht über das zu geben, was sie innerlich erlebt haben: „Die Reproduktionsformen müssen nach dem von der Versuchsperson selbst angegebenen Inhalt der Vorstellungen und dem inneren Gang der Reproduktion aufgestellt werden. Eine Reproduktion wie Haus — Tür kann eine reine Wortreproduktion sein, die zustande kam, weil Haus und Tür oft zusammen genannt werden; sie kann eine visuelle Sachreproduktion sein, wenn die Versuchsperson ein Haus sinnfällig vorstellte und dann auf die visuelle Partialvorstellung der Tür einging. Sie ist in diesem Falle zugleich eine partialisierende Reproduktion, braucht das aber nicht zu sein, wenn von dem visuell vorgestellten Hause auf die Tür eines andern Hauses übergegangen wurde. Was hat nun eine rein äußere Statistik der zusammengestellten Worte für einen Wert, wenn die gleiche Wortfolge so total verschiedene Bedeutungen haben kann?"

Ziehen unterscheidet zwei Hauptklassen von Reproduktionen, die er als springende und urteilende charakterisiert. Bei der ersten Art der Reproduktion haben die reproduzierten Vorstellungen anscheinend untereinander keinerlei Verbindung, bei der zweiten Art geht die eine Vorstellung stetig in die andere über, die Versuchsperson weiß die Beziehungen anzugeben, die sie bei der Reproduktion zwischen Reizwort und Reaktionswort knüpfte.

Die springenden Reproduktionen erfahren ebenfalls eine Zweigruppierung, nämlich in Wort- oder Verbalreproduktionen und in Sach- oder Objektreproduktionen. Eine bloße Verbalreproduktion liegt dann vor, wenn die Versuchsperson sich in dem Reproduktionsvorgange lediglich durch das Klangbild des Reizwortes leiten ließ, etwa auf Hand — Rand reproduzierte oder auf tragen — abtragen usf.

Innerhalb der Objektreproduktionen ist zunächst zu untersuchen. ob sie sich beziehen auf individuale oder allgemeine Vorstellungen. Das kann

man erst dadurch bewerkstelligen, daß die Selbstbeobachtung des Prüflings zu Hilfe genommen wird; nur dann läßt sich unterscheiden, ob etwa an eine individuelle Ding- oder eine Allgemeinvorstellung bei der Reproduktion gedacht wurde. — Die Individualvorstellung kann nun entweder den räumlichen oder den räumlichen und zeitlichen Index zugleich haben, je nachdem man sich bei der Reproduktion an einen bestimmten Ort oder auch zugleich an eine bestimmte Gelegenheit erinnerte, da man den durch das Reizwort angedeuteten Inhalt erfuhr. Es kann eine Individualvorstellung eine andere Individualvorstellung reproduzieren oder eine Individualvorstellung eine allgemeine oder endlich umgekehrt, diese jene.

Weiter ist zu unterscheiden ob homo- oder heterosensorielle Reproduktionen vorliegen. Unter homosensoriellen versteht Ziehen diejenigen, die innerhalb eines und desselben Sensoriums wirksam sind, unter den heterosensoriellen solche, die auf benachbarte übergreifen. — Achtet man auf die Beziehungen mehr abstrakter Art, die zwischen Reizwort und Reproduktionswort obwalten, so findet man solche der Ähnlichkeit (bezw. Gleichheit), ferner der Ursache und Wirkung, des Grundes und der Folge, der Bedingung und des Bedingten. Daneben lassen sich mehr formelle Beziehungen aufweisen, so, wenn das Reizwort als Totalität aufgefaßt wird, die Reproduktion aber sich einem Teil desselben zuwendet; wir haben dann die partialisierende Reproduktionstätigkeit, — oder es wird der umgekehrte Weg gewählt, der Reproduktionsvorgang geht von einem Teil auf das zugehörige Ganze — die totalisierende Reproduktion.

Es besteht nicht die Absicht, die ganze Fülle der Reproduktionsmöglichkeiten, wie sie das Experiment erschlossen hat, hierherzustellen. Ich möchte nur hernach einen Augenblick länger verweilen bei der Abhängigkeit der Reproduktion vom Inhalte des Reizwortes, weil dem besonderes pädagogisches Interesse zukommt. Doch will ich noch hinweisen auf die von Meumann auf Grund eigener Versuche empfohlene Einteilung der Reproduktionen. Er macht zum Hauptunterschiede, ob die Versuchspersonen bei dem Reizworte stehen bleiben oder sich von demselben entfernen. Im ersten, nicht seltenen, Falle erschöpft sich die Tätigkeit der Versuchsperson darin, den Inhalt des Reizwortes zum Bewußtsein zu bringen und einfach wiederzugeben, im andern Falle aber fügt sie etwas subjektiv hinzu, das nicht unmittelbar mit dem Reizworte gegeben ist. Weiter ist möglich, daß die Reproduktion an das Wort als solches anknüpft (Verbalassoziationen, grammatische Veränderung, Gleichklang usf.) — oder an dessen Inhalt, dessen Bedeutung. Des weiteren ist aber auch möglich, daß keine unmittelbare Anknüpfung an das Reizwort stattfindet, sondern daß schon während der Darbietung andere Vorstellungen oder Wahrnehmungen sich eindrängen, so daß nur eine sekundäre Anknüpfung erfolgt. „Die übrigen Reproduktionen hängen davon ab, ob der Inhalt des Reizwortes anschaulich, anschaulich-individual oder als allgemeine Wortbedeutung aufgefaßt wird und ob von diesen dann zu anschaulicher, anschaulich-individualer oder allgemeiner neuer Vorstellung überge-

gangen wird; ferner davon, welcher Art die Tätigkeit ist, mit der dieser Übergang ausgeführt wird; sie kann sein stetige Weiterbildung des Reizwortinhaltes, mehr oder weniger springendes Weiterschreiten zu einem von diesem verschiedenen neuen Inhalt, beziehende und verteilende Gewinnung eines Reproduktionswortes, wobei am häufigsten vorkommen exemplifizierende und subsumierende Reproduktion; endlich einfaches Nachgeben gegen einen früher erlernten sprachlichen oder inhaltlichen Zusammenhang (durch eine Berührungsassoziation). Alle andern Reproduktionsformen lassen sich unter einen dieser Gesichtspunkte bringen."

l) Arten des Verlaufs.

Achten wir noch auf die Geschwindigkeit des Reproduktionsvorganges, auf die Art und Weise, wie er seinen Weg zurücklegt (die Reproduktionszeit soll uns im nächsten Abschnitt besonders interessieren), dann kann man einige charakteristische Verschiedenheiten im Verlaufe auffinden. Sie lassen sich öfter nachweisen nicht nur als vom Augenblick, als von momentanen Zufälligkeiten abhängend, sondern als individuell oder auch typisch gefestigte Erscheinungen. Wir vermögen zu unterscheiden den stockenden und den fließenden Fortgang der Reproduktion. Bei dem ersten treten — wenn man so will — psychische Stauungen ein, es macht sich eine Leere (Wreschner) bemerkbar, sei es nun unmittelbar, nachdem sich die Reproduktionsanregung hervorhebt, oder in deren späterem Verlauf. Man beobachtet solche Erscheinungen beim Schreiben, wenn sich etwa plötzlich ein Zustand der Verwirrung und Stockung bemerkbar macht, da eine neue Willensanspannung einsetzen muß, um ein momentan entschwundenes, für den Fortgang unbedingt notwendiges Element wieder bereitzustellen. Ich erinnere ferner an das Stocken beim Lesen, beim freien Niederschreiben von Gedanken, beim fortlaufenden Addieren. Bei glattem kontinuierlichem Verlaufe machen sich solche Stauungen nicht bemerkbar.

Eng damit zusammen hängt oft der mechanische und der nichtmechanische, der automatische und der normierte, der passive und der aktiv bestimmte Ablauf des Vorstellens.

Dazu ist zu erinnern an den sprunghaften, erst notwendige Zwischenglieder überspringenden, hastigen Verlauf der Reproduktion und den kontinuierlichen, Schritt um Schritt fortgehenden Reproduktionsfortgang. Auch in dieser Beziehung begegnen wir typischen Differenzen, wie denn der typsich langsam und der schnell Reproduzierende allgemeine Grundverschiedenheiten im Verhalten der Seele repräsentieren. —

Bei diesen letzten Untersuchungen sahen wir vollkommen ab von den verursachenden qualitativen Besonderheiten und faßten nur das zeitliche Moment ins Auge. Das zeitliche Moment spielt auch eine bedeutsame Rolle bei rück- und vorläufig, bei konzentrativ und distributiv gerichteten Reproduktionstendenzen.

m) Reproduktionszeit.

Die Reproduktionszeit, obgleich nur von phänomenologischer Bedeutung, hat bei der experimentellen Erforschung der Reproduktionsverhältnisse so außerordentlich wichtige Hilfen geleistet, daß sie noch besonders beachtet werden möge.

aa) Wesen der Reproduktionszeit.

Die Reproduktionszeit ist diejenige, die verläuft zwischen dem Eintritt eines Reizes und der vollendeten Reproduktion desselben, die angezeigt wird durch das bestimmte Aussprechen oder durch ein Zeichen, das vereinbart wird, etwa einen Druck auf die Arretierung eines Zeitmaßapparates. Die Reaktionszeit wird gewöhnlich in $\sigma = 1/1000$ Sekunden angegeben. Die Länge der Reproduktionszeit unterliegt Schwankungen, die teils temporärer Art sind, teils von der Art des Reizes, teils von der Art und Weise, wie sich die Versuchspersonen auf die Versuche einzustellen vermögen, teils von individuellen Besonderheiten mehr gleichbleibender Natur abhängen, — es ist mithin unmöglich, auch nur für dieselbe Versuchsperson, soweit gleiche Reize verwendet werden, ein übereinstimmendes Zeitmaß der Reproduktion zu finden. Die Reproduktionszeiten sind Schwankungen unterworfen und darin liegt mancherlei Schwierigkeit für ihre Verwendung ausgesprochen. Diese Mängel sind aber durch die außerordentlich sorgsame und subtile Handhabung der Gedächtnisversuche so gut wie überwunden worden.

Die Reproduktionszeit steht zu einer Reihe psychischer Vorgänge in so eindeutigen und konstanten Beziehungen, daß man vor- und rückwärts zu schließen vermag: Die Zeitdauer wird zum Kennzeichen psychologischer Vorgänge.

bb) Reproduktionszeit und Dispositionsstärke.

Zunächst ist die Dauer der Reproduktionszeit ein Maß für die Dispositionsstärke: Je stärker die Disposition, desto leichter, sicherer und daher auch *schneller* gelingt ihre Reproduktion. Für die Leichtigkeit und Sicherheit des Reproduktionsablaufs haben wir nun in der gewöhnlichen Erfahrung keinen objektiven Maßstab, wir sehen uns auf die, der subjektiven Entstellung ausgesetzte, Selbstbeobachtung verwiesen — anders das Experiment, dem sich in der exakt bestimmten Zeit ein durch Fälschung unberührtes Maß ergibt.

Wenn schwächere Dispositionen ein stärkeres, stärkere dagegen ein schwächeres Maß reproduktionaler Anregung bedürfen und in umgekehrtem Verhältnisse dazu die aufgewandte Zeit steht, so ist erlaubt, aus dem Zeitumfange mit guter Zuverlässigkeit auf die Stärke der Disposition zu schließen. Natürlich ist dabei zu denken an das Stärkeverhältnis innerhalb der augenblicklichen Konstellation. Je größer die Präsenzstärke, desto schneller die Reproduktion, desto kürzer die Reproduktionszeit.

cc) Wiederholung und Reproduktionszeit.

Weil aber die Präsenzstärke abhängig ist von der Anzahl der aufgewandten Wiederholungen, können wir weiter behaupten, diejenigen Assoziationen, die am häufigsten (und zweckmäßigsten) wiederholt wurden, erfordern die kürzeste Reproduktionszeit. Je häufiger der Gebrauch, desto kürzer die Zeit (sog. Geläufigkeitsgesetz). — Der weitaus größte Zahl der Reproduktionszeiten werden wir überhaupt nicht gewahr. Redensarten, Redewendungen werden um so schneller reproduziert, je öfter sie gebraucht werden. Manche Redensarten werden als üble Angewöhnung, bei jedem passenden und nichtpassenden Anlaß gebraucht, es genügt eine ganz entfernte leise Anregung, um sie mobil zu machen. Dabei genügt es, wenn man in ein Sprachgebiet oder eine Personengruppe gerät, in der die Redensart, der Sprachfehler gang und gäbe ist. Man denke an den geradezu epidemischen Charakter gewisser Sprach- und Sprechunarten, die nur mit großer Mühe unter Hemmungswirkung gestellt werden können. — Beim Lesen treten Stockungen, Verlängerung der Reproduktionszeiten ein, wenn ein unbekannteres, weniger oft gebrauchtes Wort vorkommt, beim Rezitieren, wenn man an der genügenden Festigung der Assoziation durch öftere Wiederholung es hat fehlen lassen. Wer der Landessprache wenig mächtig ist, glaubt, die Bewohner sprächen besonders schnell, obgleich in Wahrheit bei dem Fremden die Reproduktionszeiten für die Worte und ihre Bedeutung in der eigenen Sprache so kurz sind, daß man sie kaum gewahrt, während die Dispositionen der Wörter der fremden Sprache nach Form und Bedeutung erheblich schwächer sind, zudem auch noch zeitlich auseinanderfallen und naturgemäß eine größere Reproduktionszeit erfordern.

dd) Reproduktionszeit und Alter der Assoziation.

Was von der Zahl der Wiederholungen gilt, das kann selbstverständlich auch gesagt werden von den dispositionsstärkenden Bedingungen, die wir im vorigen Kapitel kennen gelernt haben. Im allgemeinen sind die Reproduktionen kürzer bei denjenigen Dispositionen, die unter Forderungen standen, welche geeignet waren, ihre Präsenzstärke zu vermehren — und umgekehrt ist die Reproduktionszeit um so länger, je geringer solche Forderungen, bezw. in je größerem Maße hemmende Wirkungen sich Geltung verschafften. So ist die Reproduktionszeit auch abhängig von dem Alter der Dispositionen — gleiche Stärke vorausgesetzt —; allerdings scheint man da bald an eine Grenze zu gelangen, wenigstens soweit die experimentelle Forschung in Frage kommt. Hernach treten Bedingungen ein, da die Reproduktionszeit ein einwandfreies Maß nicht gewähren kann. Wenn Müller und Pilzecker, wie oben ausgeführt wurde, bei ihren Versuchen mit der Treffermethode fanden, daß die Reproduktionszeit bei fünf Minuten alten Silbenreihen nur wenig kürzer war als bei zehn Minuten alten und bei einer elf Minuten alten sich von einer 24 Minuten alten überhaupt nicht unterschied, so sehen wir da Hindeutungen auf diese Grenze. Übrigens sind im allgemeinen die Wirkungen

der Perseveration auf die Verkürzung der Reproduktionszeit wesentlich deutlicher als die des Alters, kompensieren die Wirkung dieses auch in manchen Fällen, wie hernach noch weiter ausgeführt werden soll.

ee) Reproduktionszeit und Bereitschaft.

Die Reproduktionszeit wird ferner beeinflußt durch die Bereitschaft, die Einstellung der Assoziationsdispositionen auf die Reproduktion. Selbstredend wird sie noch mehr verkürzt bei Einstellung auf eine bestimmte, als auf allgemeine oder mehrfache Reproduktionsmöglichkeit. Damit hängt eng zusammen der Einfluß der Aufmerksamkeit. Angespannte, wohlgeleitete Aufmerksamkeit verkürzt die Reproduktionszeit, die Arbeit geht rasch und flott vonstatten; Zerstreutheit, diffuse Aufmerksamkeitseinstellung bewirkt eine Verlängerung, Fälschung oder Stockung der Reproduktion.

ff) Reproduktionszeit und emotionale Einflüsse.

Die Bedeutung emotionaler Vorgänge für die Abmessung der Reproduktionszeit ist von mehren Forschern untersucht worden. Sie kommen zu dem Ergebnis, daß eingeschobene Willensbetätigungen die Reproduktionszeit verlängern, in noch viel höherem Maße aber verlängern die gefühlsbetonten Bewußtseinsvorgänge die Reproduktion, und zwar die negativen in noch höherem Maße als die positiven. Hirszowicz ging ebenfalls den Nebenerscheinungen bei dem Reproduktionsvorgange nach, den zentralerregten Empfindungen, den Gefühls- und Willensfaktoren und fand, daß sie verlangsamend auf den Reproduktionsvorgang einwirkten, zumal wenn Willens- und Gefühlsmomente sich vereinigten. Wreschner beobachtete gleichfalls, daß das emotionale Moment eine durchgehende Verlängerung der Reaktionszeit bewirkte. Denn während das arithmetische Mittel bei seinen Versuchen ohne Gefühlston 140 σ betrug, stieg es bei Hinzutreten des Gefühlstons auf 1472 Sigmen.

Allgemein darf als Regel gelten, daß emotionale Faktoren den Reproduktionsvorgang verlängern, doch gilt dabei besonders ins Auge zu fassen, daß die lustbetonten in geringerem Maße verzögernd wirken als die unlustbetonten. Zur vollen Würdigung dieser experimentellen Ergebnisse darf man aber nicht aus dem Auge lassen, daß es sich bei den Versuchen keineswegs um solche handelte, die von vornherein unter der Wirkung emotionaler Zustände standen, sondern daß diese lediglich als Einschiebsel zwischen Reizwort und Reaktionswort aufzufassen sind, als Einschiebsel, die der Selbstbeobachtung unterlagen; somit mußten sie gegenüber einem einfachen, mechanischen Ablauf verlangsamend, oder besser zeitverlängernd wirken.

gg) Reproduktionszeit und Affekt.

Auch die Affekte bestimmen die Reproduktionszeit. Hier aber ist ein wesentlicher Unterschied zu machen. Es gibt Affekte, die eine Verzöge-

rung, ja eine Leere im Reproduktionsablaufe zu veranlassen vermögen, während andere den Gedankenablauf beschleunigen. Man muß in diesem Sinne sthenische und asthenische Affekte unterscheiden. Doch unterscheiden sich die Affektwirkungen auf die Abmessung der Reproduktionszeit einesteils hinsichtlich des Grades ihrer Intensität: über eine gewisse Höhe hinaus wirken sie alle verlangsamend oder vollständig hemmend, andrerseits aber greifen individuelle Besonderheiten ein: Der eine wird von Zorn stumm, der andere ergeht sich in überstürzenden Reproduktionen, dem einen jagt ein Affekt eine ganze Welt von Erinnerungen durch den Sinn, zumal in Zeiten höchster Not, während dem andern alles Denken still steht, so daß auch hernach das Erlebnis fast ganz aus seinem Gedächtnis ausgelöscht zu sein scheint.

hh) **Gifte und Reproduktionszeit.**

Unter den Toxinen, die die Schule besonders nahe angehen, sind in erster Linie die Ermüdungsgifte zu nennen. In schier endloser Fülle von wertvollen und wenig brauchbaren experimentellen Untersuchungen hat man sich über ihre Wirkung zu orientieren versucht. Eine Methodengruppe beruht darauf, den Einfluß der Ermüdung auf die Reproduktionszeit zu untersuchen, natürlich in der Absicht, aus den, mit gewissen Normzeiten zu vergleichenden, gefundenen Werten einen Maßstab für den Grad der Ermüdung zu gewinnen. Uns interessiert hier nur, daß die Ermüdung durchgehend auf die Reproduktionszeit verlangsamend einwirkt, allerdings ist nicht gelungen ein konstantes Beziehen zwischen beiden nachzuweisen.

Von den übrigen Giften mögen nur die Wirkungen von Tee, Kaffee und Alkohol erwähnt werden. Nach meinen Untersuchungen zerfallen sie in zwei Gruppen, die eine Gruppe, der Tee und der Kaffee wirken beschleunigend auf die Reproduktionszeit ein, der Alkohol verlangsamend, nach einer anfänglichen kurzen Erregung schritt die Verlangsamung unaufhaltsam weiter. Der Tee wirkt anregender als der Kaffee.— Selbstverständlich aber handelt es sich dabei nur um allgemeine Angaben, die keine unmittelbare Übertragung auf die praktischen Verhältnisse zulassen, denn die Dosierung, dann noch individuelle Verhaltungsweisen greifen im Sonderfalle stark bestimmend ein.

ii) **Alterseinfluß auf die Reproduktionszeit.**

Zunächst steht experimentell fest, daß die Reproduktionszeiten des Kindes im allgemeinen sehr viel größer sind, als die der Erwachsenen. Ich hebe zur Illustrierung der Tatsache aus den Untersuchungsergebnissen Wreschners hervor, daß er im Durchschnitt für Erwachsene eine Reproduktionszeit von 189 σ, bei Kindern von 3348 σ fand. Bei allen Reproduktionsformen ohne Ausnahme, arbeitet der Geist des Kindes viel langsamer als der des Erwachsenen. Während bei einem Erwachsenen, so berichtet Meumann, auf ein zugerufenes Reizwort eine freie Reproduktion im Mittel etwa 400 σ kamen, sofern es sich um geläufige,

1000—1100, sofern es sich um weniger feste Assoziationen handelt, sind bei Kindern Reproduktionszeiten von fünf bis zehn Sekunden keine Seltenheit. Zwar, so führt er später aus, mit jedem Jahr wächst beim Kinde die Reproduktionsgeschwindigkeit, — je älter es wird, desto schneller geht die Reproduktion vor sich — aber niemals erreicht das Durchschnittskind die Reproduktionszeit des Durchschnittserwachsenen während der Zeit seiner Entwickelung. Wie das Kind gegenüber dem entwickelten reifen Menschen durch ein langsameres Reproduzieren ausgezeichnet ist, so verlangsamen sich im Alter wiederum die Apperzeptionsprozesse. Zwar liegen keine durchgreifenden experimentellen Forschungen vor, die das beweisen könnten, aber die tägliche Erfahrung redet eine deutliche Sprache. Die Tatsache, daß mancher in vorgeschrittenem Alter eine große Frische und Schnelligkeit im Reproduktionsverlaufe besitzt, beweist nichts gegen die allgemeine Regel. Wir erfahren aber aus dem Umstande, daß die biologischen Vorgänge des Reiferwerdens und des Abnehmens der physischen Kräfte auch die Reproduktionszeit in Mitleidenschaft zieht und damit zugleich, daß der Reproduktionsvorgang überhaupt von biologischen Bedingungen mit getragen wird.

Im besonderen möge noch darauf aufmerksam gemacht werden, daß das Tempo des Reproduktionsablaufs von individuellen Bedingungen stark beeinflußt werden, ja man kann weiter gehen, ganze Gesellschaftsgruppen, ja Rassen, lassen sich gegeneinander auch in der Verschiedenheit des Reproduktionstempos unterscheiden.

kk) Andere Beeinflussung der Reproduktionszeit.

Es mögen in loser Aufeinanderfolge noch einige Ergebnisse der experimentellen Forschung, die das Verhältnis der Reproduktionszeit zu dem Reproduktionsvorgange und dessen Bedingungen angehen, gegeben werden. Dabei werde ich mich in erster Linie an die Untersuchungen Wreschners halten, soweit sie es mit der freien Reproduktion bei einmal gegebenem Reizworte zu tun haben.

Wir sahen bereits, daß das Alter einen merkbaren Einfluß auf die Reproduktionszeit auszuüben vermag. Nicht minder aber zeigt sie die Beobachtung, daß auch Bildungs- und Geschlechtsunterschiede auffindbar sind. Im allgemeinen ist die Reproduktionszeit bei Gebildeten kürzer als bei Ungebildeten und bei Frauen länger als bei Männern. In letzterer Beziehung stimmen die Ergebnisse zwar nicht ganz überein, Fräulein Hirszowicz fand bei ihren Versuchen für Frauen kürzere Reproduktionszeiten. Hier werden wohl individuelle Besonderheiten wirksam gewesen sein, die noch nicht ganz geklärt scheinen. Im allgemeinen ist der Einfluß des Bildungsunterschiedes größer als der des Geschlechts- und Altersunterschiedes und tritt um so stärker hervor, je abstrakter der Inhalt des Reizwortes ist.

Von Wesenheit ist der Einfluß der Reizwortart. Die typische Reihe nach wachsender Reaktionszeit, also nach abnehmender Geläufig-

keit ist für das Kind: Verba, Konkreta, Adjektiva, Abstrakta, für den ungebildeten Erwachsenen: Konkreta, Verba, Adjektiva und Abstrakta, endlich für den Gebildeten: Adjektiva, Konkreta, Verba und Abstrakta. Natürlich haben diese Reihenfolgen nur typische, nicht individuelle Gültigkeit.

Die Individualisierung tritt bei Gebildeten häufiger auf als bei Ungebildeten, weitaus am häufigsten ist sie jedoch bei Kindern. Sobald ein individualisierendes Moment hinzutritt, wird die Reproduktionszeit übernormal lang: Je stärker die Individualisierung, desto beträchtlicher ist die Verzögerung.

Die Vorbereitung verzögert auffälligerweise die Reaktionszeit, und zwar überall, wo sie (selten) auftritt. Wreschner erklärt das mit der Annahme, daß die Erlebnisse der letzten Zeit uns innerlich noch so stark beschäftigen und psychisch in Anspruch nehmen, daß der Gedanke an sie eine Verzögerung der Reproduktion mit sich bringt, vielleicht auch die Auffindung eines passenden Wortes für den ganzen Komplex von Vorstellungen oder das noch inhaltsreiche Erlebnis erschwert.

n) Perseveration und Reproduktion.

Zu den allgemeinen Reproduktionsursachen gehört auch die Perseveration. Wir haben über deren Wesen bereits gesprochen als wir von den Assoziationstendenzen handelten. Hier können wir uns daher kurz fassen und lediglich die Frage stellen: Welche Bedeutung haben die Perseverationstendenzen für die Wirkung der Reproduktion. Zwar lassen sich einige Bedingungen angeben, unter denen Vorstellungen durch Perseveration leicht ins Bewußtsein gehoben werden: An Eindrücke, die wir nur einmal erlebten oder doch in solcher Intensität, daß sie uns ganz gefangen nahmen, müssen wir oft zurückdenken, sie wirken perseverierend, heben sich auch gegen unsern Willen über die Bewußtseinsschwelle. Ferner, Erlebnisse, die gewaltsam den sonstigen Gedankenverlauf durchbrechen, die uns in lebhafte Freude oder tiefe Trauer versetzen, stehen unter der Wirksamkeit der Perseveration, auch solche Dinge, die uns lebhaft interessierten, ein soeben gehörter Vortrag, ein eben gelesenes Buch wirken perseverierend, wir wissen aber endlich auch daß geistige Ermüdung, körperliche Abspannung, ungünstige Dispositionen Hemmungen hinwegräumen und zulassen, daß Vorstellungen perseverierend ins Bewußtsein gehoben werden.

Wir sehen als das Übereinstimmende in diesen Fällen die Eigentümlichkeit, daß die Perseverationen ein freies, von unserem Willen mehr oder minder unabhängiges Reproduzieren von Vorstellungen veranlassen. Die Reproduktion wirkt hier, ohne daß ein äußerer Reproduktionsanlaß sich für unser Bewußtsein bemerkbar macht.

Die freien Reproduktionen auf Grund der Perseverationstendenzen spielen im Unterrichtsbetriebe eine gute und eine sehr üble Rolle. Wirkt die Perseveration auf die Vorstellungen, die in dem jeweiligen Unterricht Verwendung finden sollen, nun wohl — aber auch der Zerstreute, der

Träumer, der mit den eigenen Gedankengängen sich seitab von dem gewiesenen Wege beschäftigt, steht unter der perseverierenden Wirkung der Reproduktionstendenzen.

o) Mittelbare Reproduktion.

Wir erkannten vorhin als eine der Ursachen der sogenannten freien Reproduktion die Wirkung der Perseveration. Die Eigentümlichkeit, daß die Perseveration relativ schnell abklingt, hat im Gefolge, daß ihr Wirkung im Sinne freisteigender Vorstellungen anfangs am nachhaltigsten ist. Die Möglichkeit des Entstehens freisteigender Vorstellungen müssen wir auch noch auf andern Gebieten suchen. So können sie veranlaßt werden durch zentrale Zustände, den Blutlauf, die Ernährung und Ermüdung.

Phänomenologisch stellen sich die freisteigenden Inhalte dar, als sich hebend völlig aus eigener Kraft; sie schaffen sich selber Bahn, räumen die Hemmungen aus dem Wege, durchbrechen den augenblicklichen Gedankenkreis oder benutzen die augenblickliche ungespannte oder wenig gespannte Bewußtseinslage, um sich zur Geltung zu bringen. Daraus erklärt sich auch, warum sie uns plötzlich zu erscheinen vorkommen. Wir sind nicht in der Lage, die Beziehungen, die Verbindungen herzustellen, die uns das Auftreten der Inhalte verständlich machen würde.

Aber, wenn uns das auch nicht gelingt — sehr oft erfolgt es nach längerem Bemühen oder wie infolge einer plötzlichen Erleuchtung (man vergleiche das oben angeführte Beispiel von *Wahle*) — wir dürfen doch nicht vergessen, daß die Selbstbeobachtung hier nicht entscheiden kann. Schon, wenn sie mit für sie unbedingter Sicherheit konstatieren zu können glaubte, für den plötzlich aufgetretenen Vorstellungsinhalt fehle jede Beziehung zu der augenblicklichen Bewußtseinslage, und sich doch je und je nachträglich die Annahme als irrig erwies, macht Zweifel in ihre Zuständlichkeit berechtigt. Sodann aber, und besonders, erfordert das logische Denken mit zwingender Gewalt: *Keine Wirkung ohne Ursache*, das heißt aber in diesem Falle: Ohne Assoziationen gibt es keine Reproduktion. Wenn wir auch nicht zu sagen imstande sind, woher der auftauchende Inhalt stamme, weil er scheinbar kein Bewußtseinsäquivalent besitzt, so dürfen wir aus dem Umstande, daß unterschwellige Beziehungen zu dem gegenwärtigen Bewußtseinsinhalte nur geführt haben können, noch keineswegs den Schluß ziehen, keinerlei Assoziationen hätten gewirkt. Er gibt mithin freisteigende psychische Inhalte in *phänomenologischem* Sinne, d. h. es fehlt ihnen, wenigstens augenblicklich, das Bewußtseinsäquivalent, es gibt aber keine freisteigenden Inhalte, die nicht auf Assoziationen zurückzuführen seien. —

Wir führten bereits in dem Kapitel über die Assoziationen aus, daß man *mittelbare* und unmittelbare Beziehungen zu unterscheiden habe. Demgemäß werden wir von unmittelbarer Reproduktionserregung dann sprechen, wenn auf den Reiz unmittelbar, d. h. ohne daß sich irgend-

welche Zwischenglieder einschieben, die Reaktion erfolgt. Derartige Reproduktionen verlaufen schnell, eindeutig, mechanisch, Glied um Glied, ohne das eines übergangen worden wäre. Die sogenannte mittelbare Reproduktion ist dadurch charakterisiert, daß nicht Glied auf Glied in die Reproduktionserregung eingeschlossen zu werden scheint, sondern daß ein sprunghaftes Verfahren einsetzt, das den Anschein erweckt, als wenn tatsächlich Zwischenglieder übersprungen worden wären. Die Erzählungen der Kinder, der Frauen, machen oft den Eindruck des Sprunghaften, auch wo es sich um Darstellung von Selbsterlebtem aus dem täglichen Leben handelt, das keineswegs besonders gefühlsbetont ist. Kaum ist der Faden in Angriff genommen und scheint ruhig fortgesponnen zu werden, da erfolgt plötzlich ein Seitensprung — man weiß nicht, wie der Hase läuft. Für den draußen stehenden entsteht der Schein des Überspringens. Vom logischen Maßstabe aus wird man den Schein als Wahrheit ansprechen dürfen. Bei der im allgemeinen leichten, auf geringe Reize hin erfolgenden Erregbarkeit der Assoziationsdispositionen, bei dem Mangel an aufgerichteten widerstandsfähigen Hemmungen aber entsteht für die psychologische Wertung ein ganz anderes Bild. Es sind keinerlei Assoziationen übersprungen, die Zwischenglieder fehlen nicht, sondern sie sind unbewertet, dunkel, aber keineswegs unwirksam. Die Zwischenglieder wirken unterschwellig, sie werden nur leise angeschlagen. So bei dem Erlernen der Vokabeln. Die drei wichtigsten Glieder: Wortbild der fremden Sprache, Wortbild der Muttersprache, Bedeutung, treten anfangs deutlich getrennt zutage; infolge der Übung erfolgt hernach der Übergang von Wortbedeutung und fremdsprachlichem Wort ohne Zuhilfenahme des deutschen Wortes, aber es findet nur eine Reihenverkürzung statt, kein Überspringen. Es entsteht bei der Reproduktion mit unbewußt bleibenden Mittelgliedern eine ganz ähnliche Täuschung, wie bei den sogenannten freisteigenden Reproduktionen. Phänomenologisch muß die Existenz springender Reproduktion zugegeben werden, psychologisch und vom genetischen Standpunkte aus handelt es sich auch da um eine vollkommen geschlossene Kette von Assoziationen zwischen Gliedern vom Anfangs- bis zum Endgliede hin; es darf keines fehlen, womit natürlich nicht gesagt wird, daß jedes unbedingt im Bewußtsein gegeben sein muß. Alle diejenigen vermittelnden Glieder, die zum Entstehen der Assoziation einst nötig waren, müssen bei der Wiedererweckung in Wirksamkeit treten, aber in verkürzter Form mit leichter, unterschwelliger Anregung der weitaus größten Mehrzahl (entsprechend dem Grade der Übung) und Hervorkehrung der Hauptdispositionen, die den Ablauf der Reproduktion sichern.

Ich möchte an folgendes ausgezeichnete Beispiel von Jerusalem, das sowohl zur Illustrierung der freistehenden wie der springenden Reproduktion dient, erinnern. Einer seiner Bekannten saß bei seiner Arbeit, als er plötzlich an einen von einem Mädchen geführten Bettler dachte. Er erinnerte sich nach einigem Besinnen, daß er denselben vor 30 Jahren in einem Kreuzwege begegnet war. Weiter kam er nicht mit der Erklärung dieser auffallenden Erinnerung. Da entdeckte er, das Zimmer

nach irgend einem Anhalte mit den Augen durchsuchend, in einem Strauß am Fenster eine stark duftende Pyrola-Blüte. Nun war ihm plötzlich der Zusammenhang klar. Diese Blume hatte er zum ersten Male an eben diesem Kreuzwege gefunden. Ihren Duft hatte er unbewußt in sich aufgenommen und dieser hatte unter der Schwelle das Bild der Blume, dieses gleichfalls unterschwellig das jenes Kreuzweges und dieses erst das im Bewußtsein erscheinende Bild der beiden Bettler reproduziert. Das Beispiel zeigt deutlich, wie Glied auf Glied sich zusammenfügt zu einer geschlossenen Kette. Der täglichen Erfahrung stoßen oft Beispiele ähnlicher Art auf, nur will nicht oft gelingen, die Kausalreihe so sicher zu konstruieren wie hier, weil sich das Anfangsglied nicht bereitstellt. Immer aber ist es ein interessantes und nützliches Bemühen, zu versuchen, die Fäden zu knüpfen.

Das Vorhandensein unterschwelliger Reproduktionen beweist die Beobachtung Meumanns über differenzierte Einstellung bei Gedächtnisversuchen. Er gewahrte, daß die Versuchspersonen in den seltensten Fällen in der Lage waren, die vom Experimentator betonten Silben anzugeben; wohl wußten sie die unbetonten zu reproduzieren. Das erklärt sich daraus, daß die Absicht von vornherein auf das Merken eben jener unbetonten Silben eingestellt war. Nun wurden die betonten Silben so flüchtig eingeprägt, daß sie unter der Schwelle des Bewußtseins blieben, trotzdem vermochten sie bei günstiger Konstellation sichere Reproduktionen auszulösen.

Eine ganz vorzügliche Illustrierung unterschwelliger Reproduktionen ist das folgende Erlebnis, das Meumann am gleichen Orte erzählt: Ich hatte einmal eine neue Wohnung bezogen in einer Straße, deren Häuser alle nach demselben Schema gebaut waren. Die meiner Wohnung benachbarten Häuser glichen dieser wie ein Ei dem andern; alle hatten dasselbe Vorgärtchen, die gleichen Fensterreihen und die gleichen Eingangstüren. Am Abend des ersten Tages ging ich aus und konnte bei der Rückkehr mein Haus nicht wiederfinden. Da die Türen mit den Hausnummern so weit hinter den Vorgärten lagen, daß ich sie von der Straße aus in der Dunkelheit nicht lesen konnte, so hätte ich eine ganze Anzahl Zugänge zu den Haustüren absuchen müssen, um die Nummern zu lesen. Da ich nun an dem ersten Tage mehrfach den Weg von der nächsten Straßenecke bis zu meiner neuen Wohnung zurückgelegt hatte, so mußte sich doch ein schwaches Gedächtnisbild von der Länge dieses Weges gebildet haben. Darauf baute ich folgenden Versuch: Ich ging wieder zu jener Straßenecke zurück, sah beim Hingehen zu meiner Wohnung die Häuser nicht an, um nicht durch die Fülle ähnlicher Eindrücke verwirrt zu werden, sondern konzentrierte mich ganz auf die Länge der Wegstrecke. Der Erfolg war, daß ich mit instinktiver Sicherheit, wie mechanisch, an der richtigen Stelle in den Zugang einbog und zu meiner Wohnung gelangte. — Hier hatte eine ganz flüchtig eingeprägte Vorstellung von der Weglänge die zielbewußte Kette von Bewegungen reproduziert.

p) Divergente und konvergente Reproduktion.

Richtet man seine Aufmerksamkeit nicht auf einzelne Vorstellungsreihen, sondern auf das Ganze weitverzweigte Netz der Dispositionen, dann kann man sich folgende Fälle denken: 1. Eine Reproduktionsanregung greift zunächst an einem Punkte dieses Netzes an und die Erregung strahlt von da nach allen Seiten aus — in dem Falle spricht man von divergenter Reproduktionswirkung. Umgekehrt kann man sich auch denken, daß auf einen bestimmten Punkt eine Anzahl von Erregungen zuströmen, sich in ihm vereinigen. Weil es sich in diesen Fällen um ein außerordentlich kompliziertes Getriebe, um ein Ineinanderströmen verschiedenartiger und verschiedenwertiger Erregungen und Hemmungen mannigfachster Intensitätsdifferenzen handelt, ist von vornherein ein müßiges Beginnen, zu versuchen, genaueren gesetzmäßigen Grundlagen nachzugehen. Scheiden wir diese Differenzen aus, nehmen wir theoretisch an, die Assoziationen, die von der Reproduktionsanregung getroffen werden, seien von gleicher Stärke — ein Fall, der in Wirklichkeit ja niemals vorkommt —, dann kann man sagen, daß die Reproduktionszeit um so länger ist, je größer einerseits die Erregungsbasis ist, über die die Reproduktionsanregung sich erstreckt, je größer andererseits die Zahl der konvergierenden Erregungen ist. Gegenüber der unsicheren Grundlage hat aber dieses Gesetz nur geringe theoretische, geschweige praktische Bedeutung. Ich will mich begnügen, an einigen Beispielen die Art der konvergenten und divergenten Reproduktionsanregung zu zeigen.

Aus den oben angeführten Untersuchungsergebnissen von Wreschner erfuhren wir, daß ein abstraktes Reizwort ganz erheblich langsamer reproduziert wird als ein konkretes, ein individuelles schneller als ein allgemeines. Das erklärt sich daraus, daß das Abstraktum, die allgemeine Vorstellung, viel mehr Möglichkeiten der Reproduktion unter sich begreift. Die Reproduktionsanregung verbreitet sich über eine weit größere Basis. Genau so ist es, wenn wir einer neuen oder doch ungewohnten Situation uns gegenüberstehen; erst nach und nach finden wir uns darin zurecht, wenn die zahlreichen und unbestimmten Reproduktionsanregungen sich auf bestimmte Dispositionen geworfen haben und sich immer mehr konvergierend verhalten. Ebenso verfahren wir einer Karte, einem Bilde, einem Modell gegenüber, das uns unbekannt ist. Zuerst „sehen wir den Wald vor Bäumen nicht" infolge der allgemeinen, breitbasigen Anregung, aber infolge der sich geltend machenden Konvergenz in der Reproduktionsrichtung schauen wir bald klarer. — Ein Beispiel divergenter Reproduktion, des Auseinanderströmens der Erregung von einigen wenigen Assoziationen aus, haben wir in dem Falle, da wir uns auf die Bedeutung eines Wortes besinnen. Der anfänglichen Erregungsstauung folgt bald ein Hinausstrahlen über das Assoziationsgeflechte und, in immer neue Beleuchtung gerückt, ist der Erfolg endlich eine klare, bestimmte Reproduktion. Man sieht also, daß sowohl bei der konvergenten wie bei der divergenten Reproduktionsrichtung der Weg führt vom Dunkeln zum Klaren, vom Unbestimmten zum Be-

stimmten, aber die Basis ist eine verschiedene, in dem einen Falle weitausgedehnt, in dem andern eng und klarer umrissen.

q) Gefühl und Reproduktion.

Wir haben je und je Gelegenheit gehabt, auf die Bedeutung der Gefühle für das Gedächtnis aufmerksam zu machen. Hier handelt es sich lediglich darum, zu erkunden, ob die Gefühle den Reproduktionsvorgang zu beeinflussen vermögen, hemmend oder fördernd, oder ob sie nur als Begleiterscheinungen, als Symptome Wertung erfahren können.

Dabei wollen wir gleich den Satz an die Spitze stellen: Gefühle können nicht reproduzieren, so wenig wie sie für sich allein reproduziert werden können. Selbstverständlich kann hier nicht die Aufgabe sein, diesen von vielen bestrittenen Satz zu beweisen, das würde eine Arbeit für sich nötig machen. Wir stellen daher den zweiten Teil des Satzes einfach hierher und wenden uns dem ersten Teile zu, der unserer Aufgabe allein angeht. Sowie die Gefühlsbetonung nur an und mit den Vorstellungen und Empfindungen entstehen kann, so ist unmöglich, daß sie selbst reproduzierend wirken, daß Reproduktionstendenzen von ihr allein ausgehen kann. Die Gefühle begleiten die Reproduktionsinhalte als sogenannte Gegenstandsgefühle, zugleich aber auch den Reproduktionsvorgang als Vorgangsgefühle.

Achtet man auf die Intensität der Gefühlsbetonung, dann darf man — aber nur ganz allgemein — sagen, daß mit der größeren Frische und Klarheit der Vorstellung auch die lebhaftere zugehörige Gefühlsbetonung zugleich gegeben ist. Diese allgemeine Behauptung erleidet nun aber sofort erhebliche Einschränkungen. Die wesentlichste ist diese: Die Präzisität des Inhalts wird durch Wiederholung gesteigert zu größtmöglicher Vollkommenheit — die Gefühlsbetonung aber verträgt eine Wiederholung nur innerhalb bescheidener Grenzen, dann nimmt ihre Intensität erheblich ab, wird schwächer und schwächer, — ja, infolge der Gewöhnung wird die Gefühlslage den wiederholten Erlebnissen gegenüber allmählich ganz indifferent. Dabei ist es ganz gleichgültig, ob es sich um lust- oder unlustbetonte Gefühle handelt — sie verfallen der Indifferenz, vielleicht die positiven schneller als die negativen. Schon aus diesem schnellen Abklingen geht hervor, daß die Gefühle für das Reproduzieren als solches eine erhebliche Bedeutung nicht haben können.

Nun ist es eine bekannte Tatsache, daß bei der Reproduktion alter Erinnerungen mit den Inhalten Gefühlsbetonungen wach werden, in denen die positiven durchaus überwiegen. Der Greis schaut in eine sonnige Kindheit zurück und möge sie auch ernst und hart genug gewesen sein, die gute alte Zeit wird als Vorbild der verderbten Gegenwart vorgehalten. Die unangenehmen Erinnerungen werden nach und nach indifferent, ja gewinnen einen positiven Charakter — so äußert sich der Erinnerungsoptimismus. Die unangenehmen, unlustbetonten Gefühle schwinden, sie

haben ein schwächeres Gedächtnis, die positiven bleiben in der Erinnerung haften und so erfahren wir die Täuschung, als ob ein Wandel in der Gefühlsqualität stattgefunden habe. Davon kann natürlich keine Rede sein, es handelt sich eben um ein Ausmerzen einerseits und ein Festhalten andererseits, ein Überdecken also, aber keine Umwandlung.

Aus einigen Beispielen könnte man dennoch geneigt sein zu folgern, daß die Gefühlsbetonung nicht lediglich Begleiterscheinung der reproduzierten Inhalte sei. Bekannt ist, wenn in einer Gesellschaft jemand anhebt lustige Schnurren und Witze zu erzählen, sich andere gleichfalls angeregt fühlen, solche zum Besten zu geben. Und wie hier unter der lustbetonten Stimmung, so auch reizen traurige, Krankheits-, Märchen-, Gruselgeschichten in gleicher Weise an — hier scheint also das Gefühl das reproduzierende Moment zu sein. Doch das ist ein Irrtum! Zunächst muß man bedenken, daß die ganze Gemütslage der Beteiligten infolge des Gehörten beeinflußt wird und daß schon die so gewonnene körperliche Disposition stark anregend wirkt, ähnliche Vorstellungen zu reproduzieren. Dazu kommt ferner: Die Unterhaltung steht unter einem bestimmten Ziele, unter der Absicht, solche Gefühle zu wecken. Diese Absicht aber kann nur auf die Vorstellungen reproduzierend wirken, an die aber die Gefühle gebunden sind. Die bestimmte Gefühlsbetonung, die beabsichtigt wird, bedeutet zugleich eine Selektion unter den Vorstellungen und Assoziationen.

Es bleibt mithin dabei, daß die Gefühle selbst nicht reproduzieren können, weder Inhalte noch ähnliche Gefühle, daß sie lediglich Begleiterscheinungen sind — damit wird aber nicht behauptet, daß sie auf den Reproduktionsvorgang keinerlei Einfluß auszuüben vermögen, sie bestimmen die Reproduktionszeit, sie vertiefen die Wirkung, sie bilden ein Prinzip der Auslese usf.

Noch einer Gruppe von Gefühlsbetonungen muß Erwähnung geschehen, die, obgleich auch nur begleitend, so doch zu dem Reproduktions**vorgang** in enger Beziehung stehen. Ich erinnere an die weiter oben genannten Formen des Ablaufs der Reproduktion: Stetig, stockend; schnell, langsam; sprunghaft, fließend usw. Sie sind mit erhebenden und niederbeugenden Gefühlsbetonungen begleitet. Der schnelle, fließende, wohlgelingende Reproduktionsablauf erfreut, der stockende, abirrende, die Leere, wirken niederbeugend und verwirrend, erregen Mißmut, Ärger, Furcht — je nach den Verhältnissen, unter denen der Reproduktionsablauf stattfindet. Hier sind die emotionalen Vorgänge nur die symptomatischen Erscheinungen, nicht die veranlassenden, die Begleiter, nicht die Urheber.

Das Gefühl der Sicherheit stellt sich ein, wenn keinerlei widerstreitende Reproduktionen vorhanden sind, es ist aber bekanntlich kein zuverlässiger Maßstab für die objektive Richtigkeit. Im allgemeinen wird es stärker hervortreten bei jüngeren, eben erlebten, als bei älteren Vorstellungen, immer bedingt es eine Verkürzung der Reproduktionszeit.

5. Kapitel.

Besondere Funktionen des Gedächtnisses.

In den voraufgegangenen Kapiteln haben wir die allgemeinen Bedingungen erörtert, oder besser die allgemeinen Grundlagen, auf denen die Funktionen des Gedächtnisses basieren. Sie sind vielfach theoretischer Art gewesen und wenn immer wieder auf das psychologische Experiment bezug genommen wurde, so geschah das in der Absicht, nach Möglichkeit dafür zu sorgen, daß fester Boden unter den Füßen bleibe. Wohl möglich, daß hie und da scheinen möchte, daß die Grundlage zu eng gewählt, die Ausbeute zu gering ausgefallen sei!

Jetzt soll versucht werden, die wesentlichsten besonderen Funktionen des Gedächtnisses darzustellen. Wir werden uns vielfach an die vorzüglichen Ausführungen Prof. Meumanns halten.

Offenbar können wir innerhalb aller Funktionen, die wir als Gedächtnisfunktionen zusammenfassen, drei Hauptgruppen unterscheiden: 1. solche Funktionen, die der Einprägung des Gedächtnisstoffes dienen, 2. solche, die zum Effekt des Behaltens und Vergessens in engster Beziehung stehen, endlich 3. Funktionen, die zu dem materialen Gesichtspunkte der Inhalte, die wir im Gedächtnis behalten wollen, in Beziehung stehen und zu der durch die Differenz der Stoffe bedingten Verschiedenheit der Gedächtnisarbeit.

1. Vorstellungstypus.

Bevor wir zu der Behandlung der Typen herantreten, ist notwendig, eine wesentliche Unterscheidung zu machen, die zwischen Vorstellungstypen und den sog. Spezialgedächtnissen. Auf den ersten Blick könnte es scheinen, als ob sie einander deckten, denn auf dem Gebiete, auf dem der sensorielle Typus liegt, wird offenbar auch das bevorzugte Gedächtnis liegen. Kein Zweifel, daß Zusammenhänge bestehen — kein Zweifel aber auch, daß wir eine bedeutsame Unterscheidung machen müssen. Denn wenn wir von sensoriellem oder Vorstellungstypus reden, dann denken wir an die Art und Weise, wie sich die Versuchsperson des Gedächtnismaterials bemächtigt, genauer an die Art und Weise, die sie bei der Einprägung bevorzugt. Kurz wir denken an gewisse subjektive Lernbedingungen. Wenn wir dahingegen von Spezialgedächtnissen reden, einem Gedächtnis für Zahlen, für Töne, für Personen usf., dann denken wir an das Lernmaterial, an das Objekt des Lernvorganges. Das bevorzugte Objekt des Lernens liegt

im allgemeinen in der Richtung eines angeborenen Interesses, in der Richtung der hervorragendsten Aufmerksamkeitskonzentration, die durch Übung und Gewöhnung starke Stützen erhält.

Der Unterschied tritt besonders deutlich hervor, wenn wir uns einige Beispiele hervorstechender sensorieller Typen vergegenwärtigen. Man kennt Maler mit so großer Einbildungskraft, daß sie imstande waren, ein Porträt aus dem Gedächtnis zu zeichnen. Von einem wird berichtet, der über sich aussagte: Wenn ein Modell sich präsentiert, betrachte ich es eine halbe Stunde lang aufmerksam, skizziere von Zeit zu Zeit seine Züge auf die Leinwand und habe nie eine lange Sitzung nötig. Ich hebe meine Leinwand auf und gehe zu einer andern Person über. Wenn ich das erste Porträt weiterführen will, so nehme ich den Menschen in meiner Vorstellung, setze ihn auf den Stuhl und nehme ihn ebenso deutlich wahr, als wenn er wirklich dasäße, und ich kann selbst die zurückgehaltenen und lebhaftesten Formen und Farben hinzufügen. Ich betrachte von Zeit zu Zeit die eingebildete Figur und male hierauf; ich unterbreche meine Arbeit, um die Stellung der Person zu prüfen, die gerade wie das Original vor mir ist. Jedesmal, wenn ich den Blick auf den Stuhl werfe, sehe ich die Person. Claude Lorrain verbrachte ganze Tage in der römischen Kampagne ohne nach der Natur zu zeichnen oder zu malen; in sein Atelier zurückgekehrt, malte er aus der Erinnerung. Man weiß von Michel Angelo, Raffael, Böcklin und andern Malern, von Bildhauern und Dichtern mit mächtiger Einbildungskraft für Formen und Farben, sodaß ihre Ideale, die sie zur Darstellung brachten, ihnen nach langen Meditationen vor den Augen des Geistes sichtbar wurden. Es gibt Schachspieler, die, das Gesicht abgewendet oder die Augen geschlossen, denoch das Spiel, ja gar mehrere, sicher dirigieren.

Beispiele des auditiven Typus: Mozart hat im Alter von vierzehn Jahren in der sixtinischen Kapelle zu Rom nur einmal Allegris gewaltiges Misere gehört und war hernach imstande, das ganze Werk aus dem Gedächtnis niederzuschreiben. Sein cosi fan tutti schrieb er bekanntlich mit Kreide auf eine Wirtstafel nieder. Beethoven schrieb keine Note nieder, bevor er das ganze Stück im Kopfe vollkommen beendet hatte, er war taub, als er seine gewaltigste Symphonie schrieb.

Nun noch einige Beispiele des motorischen Typus! Ein gewisser Johann Ganibasius, so wird berichtet, widmete sich der Bildhauerkunst und erblindete im Alter von 20 Jahren. Nachdem zehn Jahre verflossen waren, versuchte er, was er in seiner Kunst noch zu leisten vermochte. Er tastete mit großer Sorgfalt eine Marmorstatue ab, die den Großherzog Cosmos I. von Toskana darstellte — und formte dann aus Ton eine Statue, die wegen ihrer Ähnlichkeit jedermann in Erstaunen versetzte. Der Großherzog Ferdinand schickte den Künstler nach Rom, wo er eine Statue modellierte, die in vollkommener Weise die Züge Urbans VIII. wiedergaben. — Stricker, der bekannte Wiener Professor, der 1880 seine berühmt gewordenen Studien über die Sprachvorstellungen herausgab, erzählt von sich: „Wenn ich ruhig sitze, die Augen-

lider und die Lippen schließe, dann irgend einen mir bekannten Vers durch meine Gedanken ziehen lasse und dabei auf meine Sprachwerkzeuge acht gebe, so kommt es mir vor, als wenn ich gleichsam innerlich mitredete. Meine Lippen sind zwar geschlossen, meine beiden Zahnreihen bewegen sich nicht, die Zunge selbst rührt sich nicht, sie schmiegt sich ihrer Nachbarschaft allerwärts innig an. Ich kann bei der größten Anspannung meiner Aufmersamkeit in den Sprachorganen keine Spur einer Erregung erkennen — und dennoch kommt es mir vor, als ob ich den Vers, den ich still durchdenke, mitredete —. Und weiter: Meine Vorstellungen bezüglich des Gesanges sind gänzlich losgelöst von der Erinnerung an das, was ich gehört habe. Es geht mir mit der Musik, wie mit den artikulierten Lauten; das, was ich eigentlich vernommen habe, die Gehörseindrücke, habe ich vergessen; doch ist mir statt dessen etwas geblieben, was ich nicht von der Außenwelt bekommen, sondern mir selbst geschaffen habe. Die musikalischen Vorstellungen verdanke ich also ebenso wie die der Worte den Bewegungsinnervationen."

Auch Dodges Selbstbekenntnisse in: Die motorischen Wortvorstellungen sind sehr lehrreich: „Meine Gehörserinnerungen sind sämtlich ungemein dürftig und schwach. Ich bin ganz außerstande ein Musikstück in meiner Erinnerung erklingen zu lassen. Einige einfache Melodien kann ich innerlich singen, obgleich dieses Singen nur motorischen Gehalt besitzt." Stimmen der Personen sind ihm unvorstellbar, auch die seines Vaters gelingt ihm nur in einigen bestimmten Wendungen und unter Zuhilfenahme von Gefühlsvorstellungen der entsprechenden Situation. Er vermag eine kürzlich gehörte Oper ganz vor sich in Gedanken abspielen zu lassen, aber nur als Pantomime, die Wortvorstellungen des Gesanges sind motorisch, die Stimmen klingen nicht. Der Mangel ist erblich begründet, denn seine Mutter und seine Brüder haben ebenso wenig musikalische Erinnerungen wie er, „keiner von uns kann singen".

Diese Beispiele zeigen, wie sensorieller oder Vorstellungs- und Gedächtnistypus zusammenhängen und sich voneinander scheiden. Jemand kann ein Spezialgedächtnis für Zahlen haben, wie Inaudi, Diamandi oder Rückle, aber damit ist noch nicht erwiesen, ob er sie auf visuellem Wege merkt, wie Rückle und Diamandi oder auditiv wie Inaudi. Jemand kann ein ausgezeichnetes Gedächtnis für Töne haben, es ist damit aber noch nicht erwiesen, ob er sie mit Hilfe des Ohres oder mit Hilfe des Auges und der Partitur einprägt. Man sieht, wenn man in der Spezialisierung der Gedächtnisarten noch einen Schritt weiter gehen, also in obigem ersten Beispiel von Ziffern- und Zahlwortgedächtnis reden wollte, in dem folgenden von Ton- und Notengedächtnis, dann würde der sensorische und der spezielle Gedächtnistypus sich ganz decken — nur würde meines Erachtens ein solches Beginnen deshalb bedenklich sein, weil man Dinge auseinanderreißt, die psychologisch zusammengehören und man schließlich zu einer schier unübersehbaren Fülle von Spezialgedächtnissen gelangen würde. — Wir halten daher an der Unterschei-

dung fest und verstehen unter Vorstellungstypus das Lernen nach der subjektiven Seite, unter Gedächtnistypus die Hinneigung zu speziellen Objekten des Lernens. Im allgemeinen wird es so sein, daß dort, wo ein bestimmter sensorieller Typus vorliegt, etwa ein visueller, auch solche Objekte bevorzugt werden, die vorwiegend visuell sich darbieten und der auditive Vorstellungstypus sich solchen Dingen in erster Linie geneigt zeigt, die durch den Klang sich kundtun.

Unter dem Gattungsbegriff: Vorstellungstypus pflegen wir den visuellen, akustischen, motorischen und gemischten Typus zusammenzufassen. Je nachdem eine Seite dominiert, konstatiert man das Vorhandensein des entsprechenden Gedächtnisses. Der visuelle und der akustische Typus traten zuerst besonders auffällig hervor bei Versuchen, die Charcot und Binet an den bekannten Rechenkünstlern Inaudi und Diamandi anstellten: Inaudi war Akustiker, lernte auditiv, Diamandi visuell. Auf Grund seiner Aussagen erschienen Diamandi alle Zahlen, auch die vorgesprochenen, als geschriebene Zeichen. Die Aussagen wurden nachgeprüft durch folgendes sehr einfache Verfahren: 25 Ziffern, die in quadratischer Form angeordnet waren, wurden den beiden zum Memorieren gegeben, etwa nach folgendem Beispiel:

5 2 9 1 4
2 7 3 9 8
4 2 6 5 9
3 5 2 8 1
8 3 4 7 2

Die Ziffern wurden in der obigen Reihenfolge gelernt, von rechts nach links wiederholt, dann in derselben Richtung als Zahlen wiederholt, sie wurden in fallenden, dann in steigenden Kolonnen, ferner in spiralförmiger, endlich in diagonaler Anordnung wiederholt. Die Zeit ward genau gemessen. Es braucht nur geringer Überlegung, um sich bei dem Durchlesen dieser Aufgaben davon zu überzeugen, daß sie dem auditiven Inaudi wesentlich schwierigere Anforderungen bedeuteten, als dem visuellen Diamandi. Das Ergebnis der experimentellen Prüfung stimmte durchaus mit den Aussagen der beiden Prüflinge überein. Die Experimentatoren machten nun nebenher sehr wichtige Beobachtungen. Zunächst: Der Akustiker verband mit dem Einprägen nachhaltige Innervationen der Sprachmuskulatur, es war ihm nicht möglich, sie zu unterdrücken — offenbar ein Beweis dafür, daß sie ihm beim Einprägen eine sehr notwendige Stütze waren. Er gehörte folglich dem strengen auditiven Typus nicht an, sondern zugleich dem motorischen, also dem Mischtypus: motorisch-akustisch.

Wer ausschließlich auf kinästhetische Vorstellungsbilder sich stützt, — ein Fall, der praktisch niemals vorkommt, — ist Motoriker. Der motorische Typus hat durch G. E. Müller in seinem Werke: Zur Analyse der Gedächtnistätigkeit und des Vorstellungsverlaufs eine ganz ausgezeichnete Analyse erfahren.

Der visuelle Typus erfährt von Binet, auf Grund von Beobachtungen, die er an Schachspielern gemacht hatte, eine weitere Spezialisierung. Es gibt Schachspieler, die beim rein theoretischen Spiele sich die Figuren durchaus körperlich vorstellen, mit allen Partialvorstellungen und wiederum solche, die diese Partialvorstellungen, wie Form, Farbe, Größe usw. zum größten Teile vernachlässigen und in ihrer Vorstellung sich lediglich auf die räumliche Anordnung der Figuren beschränken. — Binet unterschied daher den konkret-visuellen und den geometrisch-visuellen Typus.

Nachdem einmal die Aufmerksamkeit auf die Typusunterschiede gelenkt worden war und nachdem man ihre theoretische und praktische Bedeutung erkannte, nahm fast alle psychologische Forschung an der Vertiefung des Wesens der Typen teil, bedeutete doch diese Erkenntnis für die Wertung und psychologische Vertiefung der Versuchsresultate. wie der psychologischen Methoden, einen ganz gewaltigen Schritt vorwärts. Man sagt wohl nicht zuviel, wenn man behauptet, daß die Anerkennung der psychologisch geschulten Selbstbeobachtung als Forschungsmethode neben der bis dahin von der exakten Beobachtung bevorzugten physikalischen und numerischen Wertung erst durch die Typenlehre zur wohlverdienten Geltung gekommen ist.

Zur Erforschung der Typen hat später Jonas Cohn einen ganz neuen Weg vorgeschlagen, nämlich die Methode der Störungen. Die Voraussetzung seiner Methode ist sehr einfach: Wenn bei der Aufnahme einer Vorstellung eine sensorische Seite vorwaltet, dann muß offenbar, wenn gleichzeitig das entsprechende Sinnesorgan anderweitig in Anspruch genommen wird, der Vorgang der Aufnahme erheblich gestört werden. Es ist aber nicht durchaus notwendig, daß eine solche gleichzeitige Inanspruchnahme eines andern Sinnes eine Störung veranlaßt. Uns sind Beispiele bekannt, da mehrere Tätigkeiten ähnlicher Art ungestört nebeneinander herlaufen: Der Rechenkünstler Diamandi unterhielt, während er seine erstaunlichen Rechenleistungen ungestört weiter produzierte, das Publikum durch allerhand kurzweilige Bemerkungen; nicht einmal die Zeit, die er zur Ausführung seiner Rechenoperationen bedurfte, erfuhr dadurch eine Verlängerung. Cohn ordnete seine Versuche nun so, daß einerseits Störungen, andererseits Unterdrückung gewisser sensorischer Vorgänge erzielt wurden. Seine Versuche bestanden in: 1. Lautem Lesen, 2. Lesen mit Ausschluß der Artikulation (stilles Lesen). Da die Artikulationsbewegungen des Sprechens in erster Linie in der Zunge ihren Sitz haben, richtete Cohn einen Angriff gegen diese, indem er sie zusammengerollt gegen den Gaumen drücken ließ. Kehlkopfbewegungen waren also ungehindert, doch beobachtete man sie nicht. (Später hat man, um denselben Erfolg zu erzielen, die Zungenspitze zwischen die Vorderzähne klemmen lassen u. ä., endlich aber, weil man eingesehen hatte, daß eine Unterbindung der Bewegungsimpulse doch nicht völlig möglich sei, höchstens anfangs, solange die Prüflinge noch wenig geübt waren, eine vorübergehende Störung erfuhren, das Verfahren ganz aufgegeben.) 3. Lesen unter gleichzeitigem Aussprechen eines

Vokals. 4. Lesen mit gleichzeitigem Zählen bis zwanzig. 5. Lesen mit gleichzeitigem komplizierten Zählen, d. h. mit Überspringen der Mittelglieder: 1, 3, 5. . . .

Ergebnis: 1. Ein wesentlich mit akustisch-motorischen Bildern arbeitendes Gedächtnis wird durch Störungen akustisch-motorischer Art stärker beeinträchtigt, als ein hauptsächlich visuell verfahrendes und 2.: Bei akustisch-motorischen Störungen tritt, wo die Anlage dies nur irgend möglich macht, das visuelle Gedächtnis helfend ein.

Weiter zeigte sich, daß das akustisch-motorische Element bei allen Versuchspersonen ein wichtiger Bestandteil des Wortgedächtnisses ist. Es ist überhaupt nicht möglich, bewegungsmotorische Hilfe vollkommen zu unterdrücken oder auch nur so weit, daß sie beim Lernen keinerlei Unterstützung zu bieten vermöchten.

Petersen stellte experimentelle Untersuchungen über die visuellen und akustischen Erinnerungsbilder an Schulkindern an. Seine Prüflinge waren 10—11jährige Knaben. Material zur Untersuchung waren englische Wörter mit schwieriger Aussprache und schwieriger Orthographie. Sie wurden einzeln an die Tafel geschrieben, 5 bez. 10 Sekunden exponiert, dann verdeckt und niedergeschrieben. Hernach wurden nur die Versuche mit 5 Sekunden Expositionszeit verwertet. Maßstab war der Prozentsatz der Fehler. Für die Hörversuche wurden den Kindern unbekannte Wörter, die sieben Buchstaben enthielten, aber lauttreu waren, einzeln vorgesprochen. So gelang die Einteilung der Versuchspersonen in akustische und visuelle.

Ein ganz besonderes Verdienst hat sich Meumann durch seine Darstellung der Methoden zur Feststellung des Vorstellungstypus erworben. Wegen der Wichtigkeit dieser Arbeit für unsere vorliegende Aufgabe müssen wir etwas bei ihr verweilen. Nicht allein, daß Meumann eine Zusammenstellung der psychologisch möglichen Vorstellungstypen gibt, sondern er gibt auch wertvolle Methoden an die Hand, mit denen es möglich ist, sich über den Vorstellungstypus des Schülers Kunde zu verschaffen.

Will man einen Vorstellungstypus feststellen, so führt Meumann aus, dann genügt selbstverständlich nicht, daß man einzelne individuelle Besonderheiten ins Auge faßt, sondern man muß sich eben auf die typischen Unterschiede besinnen. Um diese typischen Unterschiede verständlich zu machen, entwirft Meumann folgendes Schema:

$$\overbrace{V_6 \quad A_5 \quad T_4 \quad J_3 \quad G_2 \quad O_1}^{\text{Vorstellung}}$$

das Schema des idealen Vorstellungstypus, wie er es nennt. Die Zeichen haben folgende Bedeutung: V = visuell, A = akustisch, T = taktil, I = innere Empfindung, G = gustativ, O = olfaktorisch. Die angehängten Indizes bezeichnen den Erkenntniswert der einzelnen Vorstellung. Der Erkenntniswert richtet sich natürlich nach der Art des objektiven Reizes, daher gilt das Schema nur für den idealen Fall, daß

sich alle Vorstellungsweisen an der Erkenntnis beteiligen. Die Wandelbarkeit der Indizes ist leicht aus folgender Überlegung zu erkennen: Wenn ich einen Akkord höre, tritt natürlich die akustische Vorstellung an die erste Stelle und überragt alle anderen erheblich an Bedeutung, -- betrachte ich die Sonnenfinsternis, dann steht die optische Vorstellung im Vordergrunde und die übrigen treten völlig zurück. Bei dem Vorstellungskomplex Apfel ist zunächst zweifelhaft, welche Vorstellungsart den höchsten Index erhält. „Wenn nun bei einer Gruppe von Individuen generell die Tendenz vorherrscht, die Sinneselemente anders zu vereinigen, so haben wir es mit einem einseitigen Vorstellungstypus zu tun. (Es handlt sich um Erinnerungsvorstellungen.) Während der ideale Typus alle oben genannten Momente benutzt, schaltet der Typus manche aus und stützt sich auf die übrigen. Man muß genauer den Ursachen nachgehen, die zur Bevorzugung gewisser Sinneselemente führen (und dabei Subjekt und Objekt in gleicher Weise berücksichtigen.) Meumann weist für das mögliche Dominieren gewisser Sinnesgebiete folgende Ursachen nach: 1. Die Gewöhnung, 2. die angeborene Anlage zum Arbeiten mit bestimmten Sinneselementen.

Bezüglich der einseitigen Anlage ist zu beachten, ob das Individuum für die übrigen Sinneselemente schwach veranlagt ist, oder ob ein Defekt vorliegt.

Die reinen Vorstellungstypen sind: Die visuellen, akustischen, taktilen, motorischen, emotionellen, gustativen und olfaktorischen.

Von großer Bedeutung für die Unterscheidung der subjektiven Vorstellungstypen ist die Einteilung in Sach- und Wortdenker. Der erstere ist gerichtet auf die objektiven visuellen Dinge, der letztere auf die Worte als Trägern der Bedeutung. Wie man bei dem visuellen Typus qualitative Unterscheidungen machen kann (konkretes, geometrisches, Farben-Gedächtnis), so auch bei den andern. Die meisten Menschen sind visuell, wenn sie nicht in Worten denken, während sie sich beim Wortdenken akustisch-motorisch verhalten. Der Akustiker denkt in gehörten Worten, also in Lautvorstellungen gesprochener Worte, der Visuelle in Gesichtsbildern von gedruckten oder geschriebenen Worten, der motorische Typus in Empfindungen früherer Sprachbewegungen, die vielfach wirkliche schwache Innervationen von Kehlkopf-, Zungen- oder Lippenbewegungen nach sich ziehen und sich bis zu halblautem Sprechen steigern können, oder in Erinnerungen an Schreibbewegungen.

Selten (ich möchte hinzufügen: nie!) kommt ein Typus rein vor, sondern fast immer vergesellschaftet mit anderen, insonderheit sind für das Wortgedächtnis die sprachmotorischen Vorstellungen von größter Bedeutung. Unter Berücksichtigung dieser Schwierigkeiten stellt Meumann folgende Typenübersicht auf:

1. Sachvorstellungstypen:
   a) reine Typen: visuell, akustisch, taktil-motorisch, emotionell, gustativ, olfaktorisch,
   b) gemischte Typen.

2. Wortvorstellungstypen:
   a) visuell, akustisch, taktil-motorisch.
   b) gemischte Typen.
3. Kombinierte Sach- und Wortvorstellungstypen.

Die letzte Art, die kombinierten Typen, ist die am häufigsten vorkommende. Eine Reihe möglicher Kombinationen der andern Typen ist bis heute nicht nachgewiesen worden.

Zu diesen Ausführungen sind noch einige Bemerkungen anzufügen, Einschränkungen wesentlicher Art, wie Meumann in der exp. Pädagogik ausführt. Zunächst ist das typische Verhalten nicht nur des Einzelnen sondern auch einer Individuengruppe, abhängig von der Natur der Erinnerungsobjekte, die sich aber an ganz bestimmte Sinnesgebiete wenden, und es wäre ein arger Fehler, wollte man vorschnell auf Grund solcher Verhältnisse typische Vorstellungsweisen behaupten. Unter allen Umständen muß die Natur der Objekte oder Vorgänge, die eine Reproduktion erfahren sollen, sorgsame Würdigung finden. — Ferner kann der Typus in sehr verschiedenem Grade vorhanden sein, vielleicht kann er durch Übung und Gewöhnung verändert werden.

In Kürze mögen die wichtigsten Methoden zur Erforschung des Vorstellungstypus erwähnt werden; ihre Anzahl ist nicht gering. Sie sondern sich in zwei Hauptgruppen, von denen die eine vorwiegend zum Nachweise der Wort-, die andere in erster Linie dem Nachweise der Sachvorstellungstypen dienen. Hinsichtlich der experimentell-methodischen Unterschiede sind folgende Sonderungen vorzunehmen: Der Untersuchung des Wortvorstellungstypus dienen teils Methoden der Hilfen, teils solche der Störungen, die wiederum entweder das unmittelbare oder das mittelbare Behalten verwenden — oder Methoden der „Darbietung des Gedächtnisstoffes mit den adäquaten oder unadäquaten Mitteln“ (weder mittelbares noch unmittelbares Behalten verwendend). Zum Nachweise des Sachvorstellungstypus dienen Verfahrungsweisen, die unter einem gemeinsamen methodischen Gesichtspunkte sich nicht vereinigen lassen (insbesondere nimmt die Kraepelinsche Methode eine Sonderstellung ein) Man kann die Methoden kennzeichnen als: Reproduktionsmethoden, symptomatische Methoden, Kunstgriffe und Kraepelinsche Methode. Ich will sie kurz charakterisieren.

Nachdem man den Normalumfang des unmittelbaren Behaltens für eine Wort- (Silben-) Reihe durch die Versuchspersonen festgestellt hat, führt man sogenannte Störungen, Nebenreize ein, die während erneuter Darbietung der Wortreihen in Wirksamkeit gesetzt werden. Man erwartet, daß die Gedächtnisleistungen bei den Störungen der adäquaten Typen herabgesetzt werden. So wird der Akustiker gestört, wenn neben der Lernarbeit akustische Reize einhergehen, denn seine Aufmerksamkeit wird irritiert. — Die Qualität der Störungen wurde eben bereits angedeutet. Man verwendet einfache Metronomschläge, ferner Metronomschläge, die von den Versuchspersonen mit dem Aussprechen von 1, 1, 1 begleitet werden, um das innere Sprechen zu unterbinden, ferner Metro-

nomschläge, die mit dem Aufsagen des Alphabets begleitet werden zur Hemmung des inneren Hörens und Sprechens u. a. — Die Hilfen stellen sich als eine besondere Form der Darbietung dar, sie bestehen in akustisch-rhythmischer oder visuell-rhythmischer Anordnung der zu memorierenden Texte. Unter Anwendung der Zeitmessung gelingt bei einiger technischer Gewandtheit die Feststellung der Typen schnell und leicht. Allerdings erfordert eine einwandfreie Untersuchung eine sorgsame Wägung der qualitativen Leistungen und eine genaue Beachtung der mancherlei Fehlerquellen. — Bei der Methode der Darbietung des Gedächtnisstoffes mit adäquaten und inadäquaten Mitteln verfährt man am einfachsten, wenn man feststellt, ob eine Versuchsperson besser behält, wenn die Wörter ihr vorgesprochen werden oder wenn sie dieselben abliest. Ersteres ist der Fall bei dem Akustiker, letzteres bei dem Optiker, während der Motoriker unberührt bleibt. Die Darbietung kann mancherlei Variationen unterworfen werden: Besonderes Einprägen, einmal rein optisch, dann mit lautem Sprechen, Darbieten von Wörtergruppen, die verschiedene Sinnesinhalte vertreten können — alles Methoden, die sich vorzüglich für Massenbeobachtungen eignen — trotz ihrer vielen Gefahren. — Die Reproduktionsmethode wird so gestaltet, wie wir an früherem Ort beschrieben haben. Der Versuch läßt mancherlei Variierung zu, z. B. in der Art der Darbietung: Wörter, gesprochen oder geschrieben, Geräusche, Töne, Figuren, Bilder usf. Noch wertvoller werden die Ergebnisse, wenn man sich nicht mit der freien Reproduktion begnügt, sondern die gebundene zu Hilfe nimmt, also den Versuchspersonen genaue Vorschriften macht hinsichtlich der Wahl der zu reproduzierenden Wörter. Aus der verschiedenen Art des Verhaltens und aus der jeweiligen Länge der Reproduktionszeiten kann man für die Typenbestimmung vorzügliche Handhaben gewinnen.

Die symptomatischen Methoden sind nach Meumann solche, die nicht unmittelbar auf Feststellung und Erforschung des Typus ausgehen, sondern Methoden mit ganz anderen Zielen, die aber nebenher Aufschlüsse über die Typen zu geben vermögen.

Die Kunstgriffe sollen nicht weiter berührt werden. Ich erwähne nur, daß u. a. dazuzurechnen sind die Arten der Fehler, die besonders gegenüber ähnlich klingenden und ähnlich aussehenden geschriebenen oder gedruckten Wörtern gemacht werden, die Stellungs- und Auslassungsfehler, das Vor- und Rückwärtsbuchstabieren u. a.

Die Kraepelinsche Methode berührt sich zumeist mit der Reproduktionsmethode und zwar der gebundenen, unterscheidet sich aber in einem wesentlichen Punkte. Eine Gruppe von Versuchspersonen wird aufgefordert, während eines Zeitraums von fünf oder zehn Minuten möglichst viele Wörter aufzuschreiben, die aber einem Sinnesgebiet angehören müssen. Die Wertung der Ergebnisse geht dann von dem Gedanken aus, daß dort ein bestimmter Typus zur Ausprägung gelangen, also eine relativ größere Anzahl von Wörtern niedergeschrieben werde, wo das gemeinsame Sinnesgebiet der individuellen Eigenart entspreche.

Der Visuelle, so rechnet man, werde eine größere Anzahl Wörter visuellen Inhalts aufschreiben als etwa der Akustiker. Man will mithin eine Typenfeststellung auf Grund des Umfangs der geleisteten Niederschriften innerhalb der Gruppe bestimmen. — Die Methode empfiehlt sich durch außerordentliche Einfachheit und Leichtigkeit der Handhabung, zumal bei statistischen Massenerhebungen, dazu ist die rechnerische Verarbeitung der Ergebnisse bequem. Aber die Anwendung der Methode hat große Bedenken, auch dort, wo man sich ihrer lediglich bedient, um schnell eine orientierende statistische Erhebung über die relative Verbreitung der Vorstellungstypen zu gewinnen. Die wichtigsten Fehler und Mängel sind folgende: 1. Die sehr verschiedene Häufigkeit der Wörter visuellen oder akustischen Inhalts gegenüber solchen mit motorischen oder gar olfaktorischen. 2. Die Schreibgeschwindigkeit ist sehr verschieden ausgebildet, ein Faktor, der bei dieser Methode, die eine schriftliche Fixierung verlangt, nicht außer acht gelassen werden darf. 3. Das psychische Tempo ist individuell verschieden und nicht unmittelbar von der Art des Vorstellungstypus abhängig. 4. Man muß sorgsam kontrollieren, ob die Versuchspersonen ihre Aufgabe etwa so verstehen, daß sie auf die akustische, visuelle usw. Natur der niederzuschreibenden Wortbedeutung achten, ob die Methode etwa zumeist den Sachvorstellungstypus prüft. 5. Unterschiede des Aufmerksamkeitstypus drängen sich in den Vordergrund der Untersuchungsergebnisse, zumal die Hauptunterschiede der konzentrativen und distributiven Aufmerksamkeit. Es ist für die Auswertung der numerischen Ergebnisse keineswegs gleichgültig, ob die Versuchspersonen sich mit einigen visuellen, akustischen oder motorischen Ganzen, die sie dann analysieren und in den einzelnen Teilen aufzählend nennen, begnügen, ob sie sporadisch von einem Vorstellungsinhalte zum andern eilen, oder ob sie nach Gesichtspunkten, die die Arbeit wesentlich zu erleichtern geeignet sind, etwa nach den logischen Unterscheidungen der Ähnlichkeit oder des Kontrastes verfahren.

Ich habe absichtlich etwas länger bei der vorliegenden Angelegenheit verweilt einesteils ihrer Wichtigkeit wegen, andererseits um zu zeigen, wie schwierig und vielseitig die Frage der Vorstellungstypen ist.

Ich schließe die wichtigsten Ergebnisse der bisherigen Typenforschung gleich an. Die sehr wichtige Frage, wie weit Vorstellungstypen auf Anlage oder Gewöhnung zurückzuführen seien, hat bis heute eine experimentelle Entscheidung noch nicht gefunden. Während manche der psychophysischen Anlage den Primat zuerkennen wollen, glauben andere an die umwertende Macht der Übung und Gewöhnung. Es liegen den so scharf einander gegenüberstehenden Ansichten aber nicht klare, festerwiesene, eindeutige Tatsachen zugrunde, sondern subjektiv gefärbte theoretische Erwägungen. Die Wahrheit liegt sicher auch hier in der Mitte, doch müssen wir abwarten, bis weitere äußerst mühsame Untersuchungen, die die Typen e n t w i c k e l u n g zum Thema haben, vorliegen. Die vorhandenen Methoden sind zwar ausreichend; die Schwierigkeit liegt aber darin, daß einwandfreies Material nur gewonnen werden

kann, wenn man der Typenentfaltung bei dem Einzelnen über Jahre hinaus nachgeht. Dem stehen natürlich große technische Hemmnisse entgegen; denn es wird nur schwer gelingen, Individuen zu dem Zweck in genügender Anzahl und in genügend häufigen Zeitabständen zur Verfügung zu haben. Dazu müßte man auf die objektive Einwirkung Einfluß haben, um etwa genauer zu erfahren, welche Übungsintensität, -häufigkeit u. a. deutliche Spuren im typischen Vorstellungsverhalten hinterlassen, wie weit die Einflüsse dauern, unter welchen Umständen sie leichter verwischen usf. Sicher könnten uns hier einwandfreie Selbstbeobachtungen erhebliche Dienste leisten. Leider liegen sie in genügender Häufigkeit nicht vor, und aus selbstverständlichen Gründen können sie über eine gewisse Altersspanne zurück nicht gegeben werden.

Wie hat man sich nach dem heutigen Stande der Forschung die Verteilung der Typen auf die Schulkinder vorzustellen. Meumann bemerkt mit Recht, daß, obwohl ausreichende Massenstatistiken noch nicht vorliegen, sich doch ein ungefähres Bild der Verhältnisse zeichnen lasse: a) Eine Einteilung der Menschen in Wort- und Sachdenker ist unzulässig; jeder ist beides zugleich, nur daß die eine oder andere Seite mehr hervortritt. b) Kinder arbeiten im allgemeinen bis über das vierzehnte Lebensjahr hinaus mehr mit anschaulichen Sach- als mit Wortvorstellungen. c) Die meisten Menschen gehören beim Sachvorstellen dem visuellen, beim Wortvorstellen dem akustisch-motorischen Typus an. d) Sach- und Worttypen sind selten rein vorhanden. e) Die dominierenden Elemente des gemischten Typus spielen hauptsächlich dann eine Rolle, wenn das Individuum geistig arbeitend tätig ist. f) Die volle Typenausbildung vollzieht sich erst im Laufe der Entwickelung. g) Alle Vorstellungstypen sind in gewissem Sinne veränderlich, schwächere Dispositionen können durch Übung gesteigert, andere können vernachlässigt werden.

2. Formaler Gedächtnistypus.

Während also der Begriff Vorstellungstypen die typisch-individuellen Unterschiede in der Verwertung der sensorischen Vorstellungselemente bezeichnet, wird der Begriff Gedächtnistypen für individuelle Grundeigentümlichkeiten bei der Gedächtnistätigkeit gebraucht. Beziehen sich diese Eigentümlichkeiten auf das eigentliche Einprägen oder Merken, dann spricht Meumann von eigentlichen Gedächtnis-(Assoziations)typen, beziehen sie sich auf das Reproduzieren, dann spricht er von Reproduktionstypen. Er unterscheidet drei Gedächtnistypen: den mechanischen, den mnemotechnischen und den logischen. Offenbar handelt es sich bei dieser Unterscheidung nur um formale Typendifferenzen, nicht qualitative Besonderheiten. Der mechanische Lerner verläßt sich auf eine möglichst mechanische Einprägung. Der Typus zeigt sich besonders deutlich, wenn es sich um sinnvolles Material handelt; auch dann ist das Verhalten ein mechanisches und äußert sich in dem wortgetreuen Behalten. Der mnemotechnische Lerner zieht

Nebenassoziationen zur Hilfe heran und sucht mnemotechnische Kunstgriffe anzuwenden. Der logische Gedächtnistypus stützt das Lernen auf den Sinn.

Daneben macht Meumann den Unterschied der analytischen und synthetischen Gedächtnistypen. Der eine faßt das Einzelne als Glied des Ganzen ins Auge und wendet seine Aufmerksamkeit in erster Linie diesem Ganzen zu; der andere faßt die Teilmomente auf und ordnet sie erst nach und nach zum Ganzen zusammen.

Hiermit sind nun die formalen Gedächtnistypen nicht erschöpft. Von Bedeutung ist, den langsamen und schnellen Lerner zu unterscheiden.

Meumann führt einige lehrhafte Beispiele aus, die sich auf den schnellen und langsamen Lerner beziehen. Ich greife zwei Beispiele heraus, eines von einem Kinde und eines von einem Erwachsenen. Hedwig B lernt eine Strophe in 8 Wiederholungen, der gleichaltrige Hermann M in 12 Wiederholungen. Herr Z braucht zur Erlernung einer Silbenreihe 56 Wiederholungen, ein nahezu gleichaltriger Herr nur 18! Die Typen treten sowohl bei sinnlosem als bei sinnvollem Material zutage. Der typisch Schnellernende ist im allgemeinen auch der Schnellvergessende. Beide Weisen sind durch mannigfache Eigenschaften charakterisiert: Der Schnellernende benutzt bei der Wiedergabe alle möglichen Hilfen, wie akustisches Klangbild, Tonfall, Rhythmus, er drängt schnell zur versuchsweisen Wiedergabe — der Langsamlernende reproduziert sicher und läßt das Erlernte erst einen Augenblick sich befestigen — bevor er wiedergibt. Der Schnellernende vermag gewöhnlich beim Hersagen eine vergessene Silbe durch Besinnen nicht zu wecken, während das dem andern Typus gelingt, jener merkt sich besonders genau den Anfang, während dieser seine Aufmersamkeit gleichmäßiger verteilt. Der Schnellernende ist erregt, „er lernt mit einem exzitiven Lustgefühl, der Langsame lernt mit mehr ausgeglichener Gefühlslage“.

Aber ein Irrtum wäre, anzunehmen, daß der Schnelle beim Wiederholen dem Langsamen gegenüber im Nachteile sei: „Seiner Fähigkeit schnell neu zu lernen entspricht seine Raschheit beim Wiedererlernen“ —, allerdings trifft das nicht immer zu.

Die Ursache des verschiedenen Verhaltens erblickt Meumann in den fundamentalen Unterschieden der Aufmerksamkeit bei den Typen: „Es ist hauptsächlich die Schnelligkeit der Anpassung (zentralen Adaptation) an die jeweils vorliegende Tätigkeit bezw. den vorliegenden Stoff, welche den verschiedenen Lerneffekt bedingt.“ Der Schnellernende ist der, bei dem die Aufmerksamkeitskonzentration sofort, oder doch sehr bald einsetzt, aber sie hat den Nachteil, daß sie bald wieder verloren geht; der langsame Lerner aber erreicht das Konzentrationsmaximum erst später, er muß erst mancherlei Unlust, Beschwernis, die „Einstellung der Maschine“, überwinden, bevor er zum eigentlichen Lernen kommt, dafür wird er allerdings dadurch entschädigt, daß seine Aufmerksamkeitsanspannung von längerer Dauer

ist. Der letztere scheut sich daher auch, seine Lerntätigkeit zu unterbrechen, bevor sie beendet ist; denn er muß ja befürchten, nach der Unterbrechung sich wieder mühsam auf die Arbeit einstellen zu müssen.

Somit führen die beiden formalen Typen des schnellen und des langsamen Lernens uns auf zwei verschiedene Weisen des geistigen Arbeitens überhaupt, die wieder mit der Art der Aufmerksamkeit zusammenhängen, der konzentrativen und der distributiven, mit ihren notwendigen Intensitätsdifferenzen: große Verteilung — geringe Aufmerksamkeit auf die einzelnen Momente, Konzentration — starke Aufmerksamkeitseinstellung auf engem Raume.

Worin die Ursache zu diesem verschiedenen Verhalten zu suchen ist, wurde bereits angedeutet. Sicherlich hängt das Auftreten derselben zunächst zusammen mit der Art und Energie der Aufmerksamkeitseinstellung. Sodann aber kommt die Art der Disponibilität der Assoziationen in Betracht. Bei dieser Art der Typen sind die Dispositionen schwer anregbar, bei jener leicht; bei dieser klingen sie nach der Anregung sehr schnell ab, es ist dem Typus nicht gegeben, Hemmungen gegen die naturgemäß widerstreitenden übrigen Dispositionen aufzurichten, bei jener aber sind sie widerstandsfähig; bei dieser sind die Dispositionsspuren oberflächlich, bei jener tief eingeritzt. Endlich — und das hängt eng mit der Disponibilität zusammen — ist die Reproduktionsgeschwindigkeit individuell sehr verschieden; man denke z. B. an den langsam und bedächtig, jede Kleinigkeit beachtenden Erzähler und jenen, der, gleichsam ruckweise, nur die Eckpunkte streifend, schnell berichtet, auch ohne daß besondere emotionale oder affektuelle Faktoren vorliegen. Es sind die Typen des Bedächtigen und des Temperamentvollen, die sich so unterscheiden. Endlich dürfen wir, die physiologische Seite bedenkend, wohl annehmen, daß nicht psychische Faktoren allein, sondern auch physiologische wirken, mutmaßlich sind die letzteren die wesentlicheren.

Zu den typischen Unterschieden formeller Art dürfen wir auch die Frische und die Treue des Gedächtnisses rechnen. Unter der Frische versteht man die Fähigkeit, nicht nur schnell, sondern vor allen Dingen umfänglich und sicher unmittelbar zu behalten, d. h. unmittelbar, nachdem der Lernstoff dargeboten worden ist. Unter der Gedächtnistreue begreift man die Fähigkeit, einen, ob schnell, ob langsam, erlernten Stoff für lange Zeit sicher reproduktionsbereit zu halten. Nach dieser Seit hin erfährt man überraschende Differenzen.

3. Qualitativer Gedächtnistypus.

Wir können uns kurz fassen. Zunächst ist an die Beispiele zu erinnern, die oben bei der Besprechung der Vorstellungstypen gegeben wurden, sie sind zumeist auch Exempel für spezielle Gedächtnisleistungen typischer Art. Ich möchte nur wenige Beispiele hinzufügen. Drobisch erzählt von einem vierzehnjährigen Knaben, der nur mit Mühe, unvoll-

kommen und stotternd, lesen und sprechen konnte, wenn er aber ein gedrucktes Quartblatt 2 bis 3 Minuten durchgelesen hatte, dann vermochte er den ganzen Text nach seinem inneren Bild fehlerlos, obgleich stockend, herzubuchstabieren, so gut wie aus dem aufgeschlagenen Buche, meist besser, nicht schlechter. Obwohl er vom Latein keine Ahnung hatte, buchstabierte er es nach dem Gedächtnis genau so fehlerlos als das Deutsche. Ja, man konnte einige Zeilen überschlagen, sagte man ihm dann die ersten Wörter der neuen Zeile, so buchstabierte er ohne sichtbare Anstrengung weiter. Wir haben hier ein deutliches Bild des optischen Typus.

Von wunderbarem Wortgedächtnis wird wiederholt berichtet. So soll Themistokles die Namen aller 20 000 athenischen Bürger gewußt haben, Mithridates 22, Kardinal Mezzofanti gar 66 Sprachen verstanden und 36 vollkommen beherrscht haben. Seneka berichtet in seinem „Brief über das Gedächtnis": Ich selbst, liebe Söhne, vermochte ehemals 2000 Wörter in derselben Ordnung, wie sie gesprochen worden waren, zu wiederholen und mehr als 200 Verse, die von den einzelnen Mitschülern aufgesagt worden waren, mit dem letzten anfangend, bis zum ersten wiederzugeben, trotzdem sie untereinander nicht im Zusammenhange standen. Kyros, Alexander, Cäsar sollen die Namen aller Soldaten gewußt haben. Natürlich spielt hier die Übertreibung eine große Rolle, immerhin haben wir es mit Spezialgedächtnissen zu tun, die Erstaunliches zu leisten vermochten.

Als Ursache liegt den Spezialgedächtnissen letztenendes das Interesse zugrunde, das entweder auf angeborenen Neigungen beruht, oder unter dem Einflusse der Gewöhnung, dem Zwang der täglichen Beschäftigung, sich ausbildet. Sehr oft ist das Vorhandensein des Spezialgedächtnisses zusammengegeben mit keineswegs hervorragenden, ja sogar minderwertigen Gedächtnisleistungen auf andern Gebieten. Wissen wir doch, daß ganz erstaunliche spezielle Gedächtnisleistungen bei Imbezilien und Geisteskranken sich finden. Mir ist ein Fall bekannt, da ein Imbeziller die Geburtstage aller europäischen Fürsten und ihrer sämtlichen Angehörigen mit vollkommener Sicherheit und ohne Besinnen auf Fragen anzugeben wußte. Bei Inaudi, Diamandi, Ferral waren keine nennenswerten besonderen Gedächtnisleistungen außer dem Zahlengedächtnis zu verzeichnen, allerdings verfügt Rückle über ein ideales Gedächtnis nach dem Berichte Prof. Müllers.

4. Gedächtnistypen bei Kindern und Erwachsenen.

Meumann fragt: 1. Ob die Typen beim Kinde sich ebenso vorfinden wie bei den Erwachsenen, 2. ob sie sich der erziehenden Beeinflussung zugänglich erweisen und was die Vorstellungstypen für das Gedächtnis zu bedeuten haben?

Bis zum dreizehnten oder vierzehnten Lebensjahre hat das anschaulich-gegenständliche Vorstellen der Schulkinder immer einen mehr

individualen und visuellen Charakter als das des Erwachsenen, die Kinder denken in einzelnen Dingen, Personen, Gelegenheiten, die zumeist räumlich und zeitlich lokalisiert sind. Der Erwachsene denkt zur Hauptsache in Wortvorstellungen. Die Mädchen denken visueller als die gleichaltrigen Knaben; ihre Gesichtserinnerungen sind mannigfacher und bestimmter.

Das Denken in Worten ist aber nicht visueller bei Kindern als bei Erwachsenen, vielmehr ist die Typenverteilung da und hier relativ die gleiche. Eine umfassende Statistik der Vorstellungstypen bei Kindern und Erwachsenen haben wir heute noch nicht. Pfeiffers sehr genaue Untersuchungen, die sich auf drei Jahre erstrecken, beziehen sich auch nur auf 15 Mädchen. Er fand bezüglich der Sachtypen: 44,6½ % Visuelle, 25,3½ % Akustiker und 30,1 % motorische Typen, es überwiegen also die Visuellen.

Was die in pädagogischem Sinne so ungemein wichtige Frage angeht, ob die Vorstellungstypen der Umbildung, also auch der Erziehung zugänglich sind, so glaubt Meumann sie mit „Ja" beantworten zu müssen. Die Überzeugung stützt sich zunächst auf Erfahrungen im psychologischen Laboratorium. Hier zeigte sich, daß die Typen sich durch eine wochenlang andauernde Lernarbeit im Experiment, wo Worte mit halblautem Sprechen gelesen wurden, änderten und zwar zumeist in dem Sinne, daß die akustischen oder motorischen Elemente oder beide eine stärkere Berücksichtigung erfuhren. Sind aber die Typen veränderlich, dann sind sie selbstverständlich auch bildsam. Hierfür finden wir bei Meumann gleichfalls eine Anzahl von Belegen. Ziehen berichtet von einem Knaben, der bei zugerufenen Wörtern sich stets die Schriftbilder vorstellte, weil er durch den Unterricht angehalten worden war, die orthographische Schreibung durch das Auge sich zu merken. Pohlmann behauptet sogar, daß die verschiedenen Schulen durch ihre Stoffauswahl eine besondere Empfänglichkeit für verschiedene Sinnesgebiete bedingen. Baldwin berichtet, daß er sein Deutsch sprechmotorisch und akustisch vorstellt, weil er es durch Konversation in Deutschland gelernt, sein Französisch dagegen optisch und schreibmotorisch, weil er es in der Schule gelernt hat. So mag auf Grund dieser Zeugnisse (auch die tägliche Beobachtung einer Gruppe über Jahre hinaus kann Material liefern), feststehen, daß die Typen wandelbar seien und der Erziehung unterworfen werden können, in welchem Umfange aber, das zu erkunden, steht noch dahin. Meumann meint, wir müßten uns Umfang und Grenzen der erziehlichen Beeinflußbarkeit nach den allgemeinen Anschauungen der heutigen Psychologie über Bildsamkeit der Anlagen denken. Alle Anlage ist nur dispositioneller Natur. Die Dispositionen sind im allgemeinen in dem Verhältnis durch Übung zu steigern, in dem ihre angeborene Stärke besteht: Starke Dispositionen werden leichter durch Übung vervollkommnet als schwache. Eine Grenze findet die Wirkung der Übung also nur an der Schwäche der Dispositionen, bezw. an dem vollständigen

Fehlen einer Anlage. Dem entspricht die Erfahrung, daß die gemischten Typen veränderlicher erscheinen als die reinen, denn bei jenen sind Anlagen zu mehreren Sinnesgedächtnissen vorhanden. Im übrigen wird auch die Frage nach der Bildungsfähigkeit der Typen abhängen von ihrem angeborenen Charakter.

5. Verhältnis von Vorstellungs- und Gedächtnistypus.

Ein Einfluß des Vorstellungstypus auf den Ausfall der Gedächtnisarbeit ist zweifelsohne vorhanden. Vor allen Dingen kommt der Vorstellungstypus für die Art der Darbietung in Frage. Ist diese Darbietungsform dem Typus entsprechend, so wird offenbar das Lerngeschäft leichter vonstatten gehen, als wo ein inadäquates Verfahren eingeschlagen und nun etwa die Versuchsperson gezwungen wird, erst eine Umsetzung vorzunehmen, so, wenn man dem visuell Veranlagten eine Form der Spracherlernung zugemutet, die auf akustisch-motorischen Momenten aufgebaut ist und ihn damit der Hilfen, vor allen der Lokalisationshilfen beraubt, deren er dringend bedarf.

Auf einige experimentelle Untersuchungen, die auf das Verhältnis von Vorstellungs- und Gedächtnistypus hinzielen, möge kurz die Aufmerksamkeit gelenkt werden. Schon Withehead stellte sich die Fragen:

1. Welches ist die relative Geschwindigkeit des visuellen und akustischen Sinnes beim Lernen sinnloser Silben. 2. Welche Art der Einprägungsart, die akustische oder die visuelle, ist für das Behalten am wertvollsten? 3. Welche Wirkung zeigt sich dann, wenn ein zwar einmal eingeprägter, dann aber mehr und mehr in Vergessenheit geratener Stoff durch die andere Einprägungsweise wieder befestigt wird?

Der Prüfung wurden sinnlose Silben zugrunde gelegt und optisch bezw. akustisch, mit Unterdrückung des Rhythmus, dargeboten. Die Methode war das Ergänzungsverfahren. Die Zahl der Prüflinge war allerdings gering, es handelte sich nur um dreizehn Personen.

Die erste Frage ward dahin beantwortet, daß von den dreizehn Prüflingen nur zwei auf akustische Weise um ein Weniges schneller lernten, die andern aber auf visuelle. Die zweite Aufgabe ward dahin erledigt, daß der Unterschied im Arbeitsaufwande zwischen Erlernen und Neueinprägen um so größer sei, je größer die Zahl der ersten Darbietungen war. Eine definitive Beantwortung hat Withehead nicht gefunden, trotzdem er gerade auf die zweite Frage die größte Mühe und Umsicht verwendete. Denn wenn er sagt, die visuelle Einprägungsart scheine die beste zu sein, so darf man das um deswillen nicht verallgemeinern, weil ja die meisten seiner — ohnehin wenigen — Versuchspersonen dem visuellen Typus angehörten. Bezüglich der dritten Frage entschied er, daß auch dann, wenn nach der andern Erlernungsweise die Wiedereinprägung stattfinde, Ersparnisse gemacht würden.

Hawkins fand bei seiner Untersuchung des sogenannten **unmittelbaren** Behaltens, d. h. desjenigen un-

mittelbar nach dargebotenem Lernmaterial, daß für jüngere Schüler die akustische, für ältere die optische Darbietungsweise die vorteilhaftere sei. Meumann macht darauf aufmerksam, daß ein solches Verhalten nicht zu verwundern brauche, es würde auf einen Typenwandel hinweisen. Man bedenke, welch gewaltigen Eingriff die Einschulung auch in dieser Beziehung bedeute, wie sie das visuelle Auffassen (das Vorherrschen von Bild und Buchstaben!) stark in den Vordergrund dränge! Da ferner die Wandelbarkeit und Bestimmbarkeit des typischen Verhaltens feststeht, (es jedenfalls eine ganz irrige Ansicht ist, wenn man behauptet, der Typus sei feststehend), so ist immerhin wohl wahrscheinlich, daß diese gewaltsame Art des Eingriffs der Schulverhältnisse das eigenartige Verhalten veranlaßt habe. Selbstverständlich kann es sich nur um eine Möglichkeit handeln, eine Vermutung, so lange die genaueren Verhältnisse nicht klar liegen. Jedenfalls waren alle Prüflinge, auch die jüngeren, Schüler und man müßte schon zu der Annahme greifen, die Schulverhältnisse hätten bei den jüngeren Kindern noch nicht in dem Maße eingegriffen wie bei den älteren.

Bei dem Zusammenwirken verschiedener Sinnesgebiete bei Gedächtnisleistungen, das v. Sybel untersuchte, scheint im allgemeinen vorteilhaft zu sein, wenn das Material durch mehr als durch weniger Sinne aufgefaßt wird.

6. Das beobachtende Merken.

a) Dessen Wesen.

Wenn man die erste Hauptfunktion des Gedächtnisses ins Auge faßt, die Einprägung oder Bildung der Assoziationen, dann kann man zunächst zwei Unterfunktionen herausstellen, von denen die eine das beobachtende Merken heißt, ein Begriff, den eingeführt zu haben, ein Verdienst Professor Meumanns ist, und die andere das beziehende Lernen. Der Begriff beziehendes Lernen ist zwar nicht ganz einwandsfrei, er wird klarer, wenn wir gleich die beiden Unterarten, die es umfassen soll, dazustellen. Das beziehende Lernen ist entweder assoziierendes oder denkendes Verknüpfen. Demnach unterscheiden wir in Übereinstimmung mit Meumann als die Hauptfunktionen des Einprägens: das beobachtende Merken, das assoziierende Lernen und die denkende Verknüpfung.

Als allgemeinstes Merkmal des beobachtenden Merkens können wir hinstellen: Es tritt überall dort in Tätigkeit, wo Wahrnehmungsinhalte an uns herantreten, die wir beobachten. Diese Wahrnehmungsinhalte können verschiedenster Art sein, Personen, Dinge, Vorgänge usf., wie die uns umgebende Erfahrungswelt sie an unsere Sinne heranbringt. Zu dem Beobachten muß aber noch das Merken hinzutreten, d. h. die Absicht, das Beobachtete nun auch zu behalten; erst dann haben wir die Funktion, die Meumann als beobachtendes Merken so kurz und

treffend charakterisiert. Bei dem beobachtenden Merken steht als Hauptinteresse voran das Merken von Sinnesinhalten mit ihren räumlichen und zeitlichen Verhältnissen, darin sie gegeben sind. Die Erforschung des beobachtenden Merkens muß ihre Aufmerksamkeit nach zwei Richtungen lenken, nach außen und nach innen. Nach außen faßt sie die Differenzierung nach den verschiedenen Sinnesgebieten: Tast-, Temperatur-, Bewegungseindrücke usf. ins Auge, zusamt den dabei zutage tretenden Zeit- und Raumverhältnissen; nach innen erkundet sie die Tätigkeit des beobachtenden Merkens selbst und die Genauigkeit des Merkens und der Aussagen darüber.

Eine genauere Analyse des beobachtenden Merkens ist schon um deswillen notwendig, weil von mancher Seite die besondere Heraushebung desselben verworfen wird, da es sich bei demselben um Funktionen handle, die mehr oder weniger bei allem Merken nachgewiesen werden könnten.

Jegliches Beobachten ist zugleich ein Wahrnehmen, nicht aber ist umgekehrt jedes Wahrnehmen ein Beobachten. Das Untersuchende gibt Meumann klar und präzis so an: Beobachtung ist aufmerksame, methodische, planmäßig nach gewissen Gesichtspunkten ausgeführte Sinneswahrnehmung. Während also die Sinneswahrnehmung in erster Linie von außen bestimmt wird und an uns herantritt, uns mehr passiv findet, greift bei dem Beobachten die Absicht ein. Man beobachtet um eines gewissen Zwecks, eines bestimmten Zieles willen. Ein Ziel kann aber nicht erreicht werden, ohne daß planmäßig und methodisch verfahren wurde. Schon die Zielvorstellung bewirkt, je nach dem Maße ihrer Bestimmtheit, eine gewisse Richtung des Intellekts wie des Willens, eine allgemeine Einstellung auf das zu Beobachtende. Diese Einstellung schafft eine bestimmte Ordnung unter den auftauchenden Vorstellungen, eine Auswahl. Abseitsliegende, störende, falsche, irreleitende Vorstellungen und Gedankenverbindungen werden zurückgedrängt, diejenigen, die zu dem Beobachten in förderlicher Beziehung stehen, hervorgehoben und geordnet. Man sieht, der Wille greift bedeutend ein, in erster Linie der Wille zum Einprägen. Er lenkt die Aufmerksamkeit und bewirkt zunächst einen analytischen Prozeß, der aus der Wahrnehmung diejenigen Momente klar und scharf heraushebt, auf die es unserer Absicht eben ankommt. Das erfordert zumeist ein wiederholtes Beobachten, ein wiederholtes Herauslösen aus dem gegebenen Zusammenhange und ein prüfendes Wiederhineinsetzen. Die wiederholten Akte der Analyse erreichen natürlich dann den höchsten Effekt, wenn sie mit Energie und mit Ausdauer geleistet werden. An diese analytische Fixation knüpfen sich unsere inneren Erlebnisse, Erinnerungen, Phantasievorstellungen, vor allem die Begriffe, die die Beobachtung des Objektes in uns anregt und lebendig macht.

Nun aber gehört zum Beobachten noch ein Mehreres als das analysierende Betrachten von Moment zu Moment. Von den Teilmomenten

aus beginnt die denkende Verarbeitung, deren Endresultat ein synthetisches Erfassen des Gesamtbildes auf Grund der Analyse des Objekts ist. Dieses Gesamtbild kommt zumeist in einem zusammenfassenden Urteil zum Ausdruck, das kurz das Ergebnis des analytisch-synthetischen Prozesses fixiert.

Das Ziel des beobachtenden Merkens ist nicht sowohl die Beobachtung, als daß das Beobachtete dem Gedächtnis eingeprägt werde. Einerseits ist nun die Art und Weise, wie beobachtet wurde, für den Gedächtniseffekt von großer Bedeutung, wie andererseits die Absicht, das Beobachtete zu merken, die Energie des Beobachtens von vornherein steigern wird.

Die Bedingungen des Beobachtens und die Bedingungen des Gedächtnisses für Sinneseindrücke müssen beide erfüllt werden, wenn eine vollkommene, sofortige und nachhaltige Einprägung der Sinneseindrücke gewährleistet werden soll. Der Bedingungen gibt es zwei, einesteils äußere oder objektive, andererseits innere oder subjektive. Beide sind abhängig von der Art und Weise, wie sich das Objekt der Beobachtung darbietet. In dieser Beziehung sind drei Fälle zu unterscheiden: Zunächst bietet sich das Objekt in Ruhe der Beobachtung dar. Diese kann also beliebige Zeit andauern und auch in beliebiger Häufigkeit wiederholt werden. Neben dieser günstigsten Form der Beobachtungsmöglichkeit gibt es noch zwei andere, bei denen die Zeit eine bedeutende Rolle spielt. Zunächst sind die Fälle zu bedenken, da das Objekt nur für ganz kurze Dauer der Beobachtung stand hält, sei es nun, weil ein ruhendes Objekt sehr bald verschwindet, oder ein bewegtes nur einen Moment den Sinnen sich darbietet. Ist nun der Eintritt des Reizes vorbereitet, dann liegen die Beobachtungsbedingungen noch relativ günstig, er verläuft unter dem Eintritt der Zielvorstellung.

Neben dieser aufsuchenden Beobachtung gibt es eine nächste Form, da das Objekt weder der verweilenden Beobachtung noch der aufsuchenden sich bietet, sondern plötzlich und unerwartet auftritt. In diesem Falle spricht Meumann von der unwillkürlichen oder erzwungenen Beobachtung.

Endlich ist nach der Art der Aufmerksamkeitseinstellung noch die abwartende Beobachtung zu nennen. Hier tritt keine bestimmte Zielvorstellung auf, sondern „wir sind auf alles gefaßt", bereit, entgegenzunehmen, was sich unserer Beobachtung immer bieten möge. Man sieht, daß das entscheidende Einteilungsmerkmal die Einstellung ist.

Als unerläßliche Bedingungen alles beobachtenden Merkens müssen folgende äußere und innere angesehen werden:

Der Erfolg des Merkens ist zunächst abhängig von der Art des Reizes. Nicht nur, daß sie eine hinlängliche Intensität und Dauer, die eine obere und untere Grenze nicht überschreiten darf, besitzen müssen, nicht nur, daß sie weder zu stark, noch zu schwach, weder zu kurz noch zu lange andauern dürfen, sie müssen auch ungestört durch hemmende

und fälschende Nebenreize an unsere Sinnesorgane herangebracht werden. Zu der Reinheit und Deutlichkeit der Reize muß noch hinzukommen, daß unsere sensorischen Aufnahmeorgane in einer günstigen Verfassung sich befinden, daß das Auge sich an die Helligkeitsergebnisse der Umgebung, an die Entfernung akkommodieren kann, das Ohr diejenigen Spannungen vorzunehmen vermag, die etwa für die spezielle oder allgemeine Einstellung notwendig sind, kurz, daß die notwendige Sinnesschärfe vorhanden ist. Es gehört zu einem erfolgreichen beobachtenden Merken, daß die Beobachtung wiederholt werden kann.

Die inneren Bedingungen allgemeiner Art für das beobachtende Merken, die sich gleichfalls auf Grundlage allgemeiner Überlegungen anführen lassen, sind für das aufsuchende Beobachten die Zielvorstellung und ihre richtige Verwendung, sodann die Lenkung der Aufmerksamkeit, insbesondere aber die Anspannung des Willens, dem es durchaus ernst ist um die Festhaltung der Zielvorstellung und der Aufmerksamkeit, der nicht locker läßt, bevor die Absicht durchgesetzt worden ist. — Bei einem plötzlich auftauchenden und schnell verschwindenden Beobachtungsobjekte ist die Vorbereitung von größter Bedeutung. Sie muß bestimmt werden durch Überlegung derjenigen Möglichkeiten, die für das nun eintretende Objekt zutreffend sein könnten, damit hernach ein schnelles und sicheres Erfassen desselben ermöglicht werde. Es gilt also zunächst eine möglichst geringe, aber möglichst zutreffende Anzahl von Möglichkeiten bereitstellen und sie unter höchste Aufmerksamkeitsbereitschaft zu bringen. Daneben gilt es, wenn es sich um einen bewegten Gegenstand handelt, zu lernen, diesen mit den Augen zu verfolgen in schnellen (ruckweisen) Fixationen. — Noch möge bemerkt werden, daß die Zeitspanne, die der Einstellung oder Vorbereitung zugemessen wird, von Bedeutung ist. Ist sie zu kurz, dann kann die Einstellung sich nicht genügend entwickeln und es kommt zu illusionären Reaktionen, ist sie aber zu lang, dann erlahmt die Einstellung. Man muß bedenken, daß sie unter hochgespannter Anstrengung steht und relativ schnell erschlafft und daß sich in der Erwartung leicht affektive Zustände einstellen, die der Beobachtung nicht förderlich sind. Endlich ist von großer Bedeutung, daß man sich hernach über das Beobachtete eingehend, wenn möglich schriftlich, Rechenschaft gibt. Das gelingt, wo es sich um objektive Reize handelt, zumeist deshalb leichter, weil ein wirkliches Nachbild des Eindrucks entsteht, während auf anderen Sinnesgebieten zwar auch eine Nachwirkung perseverierender Art im Bewußtsein vorhanden ist, die allmählich abklingt und der Beobachtung ganz wesentliche Hilfen bietet, aber nicht entfernt von gleichem Hilfswerte ist.

Bei der letzten Art der Beobachtung, da das Beobachtungsobjekt sich unerwartet einstellt, uns momentan in passivem Zustande antrifft, kommt alles darauf an, wie schnell wir die Passivität zu verlassen vermögen, wie schnell wir uns von der Überraschung befreien und zur willkürlichen Beobachtung übergehen können. Das ist dann besonders erschwert, wenn der Affekt sich eingemischt hat, wie nicht selten der

Fall ist. Es gilt schnell eine Umlagerung unserer augenblicklich vorhandenen Vorstellungen und mit raschem Griff die zugehörige Konstellation so vollständig wie möglich herbeizuführen. Weil wir geneigt sind, das neu Auftretende nach der gerade vorhandenen Bewußtseinslage zu deuten und zu beurteilen, gilt es, schnell sich zu vergegenwärtigen, daß darin die Gefahr großer Täuschungen liege, kurz, sich zur Vorsicht zu ermahnen, schnell und doch besonnen zu sein. Diese schnelle Entschlußfähigkeit beruht ganz allgemein auf der leichten Erregbarkeit der Dispositionen, ihrer weitmaschigen Verknüpfung und ihrer Botmäßigkeit unter den Willen, ist aber in der Hauptsache Erfolg augenblicklicher Intuition. Sie ist angeboren; es kann aber nicht bezweifelt werden, daß sie durch erziehliche Einwirkungen hervorgerufen, wenigstens aus geringeren Spuren zu größerer Vollkommenheit gehoben werden kann.

Die abwartende Beobachtung hat wieder ihre Sonderbedingungen. Meumann macht darauf aufmerksam, daß das abwartende und beobachtende Merken oft als typische Unterscheidung angetroffen werden kann. Das wird man ihm auf Grund nicht weniger unmittelbarer Erfahrungen durchaus bestätigen müssen. Das abwartende Beobachten verlangt zunächst, daß alle Einzelziele zurückgestellt und einem allgemeinen oder vielleicht besser noch, gar keinem Platz geschaffen werde. Das erfordert deshalb ein besonderes Bemühen, weil es uns im allgemeinen natürlicher, selbstverständlicher ist, ein Erwartungs- und Sonderziel aufzustellen, als viele Möglichkeiten gleichsam unter der Schwelle bereitzustellen. Denn das letztere Verhalten ist immer an Bedingungen geknüpft, die wir nicht erwarten dürfen, überall anzutreffen.

In den bisherigen Ausführungen handelte es sich um allgemeine Bedingungen des beobachtenden Merkens, die auf Grund allgemeiner Überlegungen gefunden werden konnten. Jetzt wollen wir dazu übergehen, darzustellen, was die experimentellen Untersuchungen über das beobachtende Merken zutage gefördert haben.

b) Experimentelle Untersuchung des beobachtenden Merkens.

Eine erste Gruppe von Untersuchungen hat sich zur Aufgabe gemacht, das Sinnengedächtnis zu prüfen. Sie verwenden zumeist einfache Empfindungen, Töne, Farben usf., oder räumliche und zeitliche Verhältnisse. Die Untersuchungen benutzten teils die Wiedererkennungs-, teils die Reproduktions- oder Herstellungsmethode. Bei der ersten Art bietet man einen Normalreiz, einen Ton von bestimmter Höhe, ein Zeitintervall, und versucht nach Ablauf einiger Sekunden, indem man gleiche und differente Vergleichsreize bietet, ob die Versuchsperson den Normalreiz wiederzuerkennen vermöge, wieviele Deutungsfehler sie macht usw. Bei der anderen Methode muß die Versuchsperson nach einem gewissen Zeitabstande eine dem Normalreize gleiche Empfindung selbst herstellen. So wird von ihr verlangt, daß sie durch Klopfen oder Klingelzeichen ein Zeitintervall markiert, das ihr dem

Normalreiz gleich zu sein dünkt. Die Schätzungs f e h l e r geben einen Maßstab für die Genauigkeit des Zeitgedächtnisses. Wenn man — das ist die einfachste und für viele Fälle ausreichende Formel —, die Zahl der Fehler zu der Gesamtzahl der Schätzungen in Beziehung setzt in Form eines Bruches, dann kann man die Gedächtnisleistungen zahlenmäßig bestimmen und vergleichen.

Man hat das Gedächtnis für Töne, für Farben, für einfache Figuren, für Raum- und Zeitdistanzen usw. untersucht und neben mancherlei Sonderergebnissen zwei allgemeine Sätze, die vor mehreren Dezenien W o l f e bei seinen Untersuchungen über das Tongedächtnis aufstellte, fast überall bestätigt gefunden: D a s S i n n e n g e d ä c h t n i s i s t a b h ä n g i g v o n d e r z w i s c h e n N o r m a l r e i z u n d V e r g l e i c h s r e i z v e r f l o s s e n e n Z e i t und zwar in dem Sinne: Die Zeit darf nicht zu lang, aber auch nicht zu kurz bemessen werden. Etwa zwei Sekunden müssen verflossen sein, ist sie kürzer, dann ist die Versuchsperson mit der Verarbeitung des ersten Eindruckes noch nicht fertig, sie stören sich gegenseitig, wenn sie zusammentreffen. Wenn aber die Zeit länger ist, dann ist der erste Reiz verklungen und das Vergleichen wird unsicher. Dieses Abklingen geschieht außerordentlich schnell, so daß z. B. nach 60 Sekunden Zwischenzeit nicht weniger als 40 % der Töne nicht wiedererkannt wurde. Daß im besonderen günstigere und weniger günstiger Intervalle aufgezeigt wurden, möge nur nebenher erwähnt werden. Wir werden den Umstand erklären müssen mit den Schwankungen der Aufmerksamkeit. Wenn der Intervall in eine günstige Spanne fällt, dann ist die Gedächtnisleistung höher, im andern Falle geringer. — Die Untersuchungen des Z e i t g e d ä c h t n i s s e s ergaben teils, daß wir nur kurze Zeiten genauer zu schätzen vermögen, daß wir kürzere Zeiten im allgemeinen zu lang, längere Zeiten zu kurz einschätzen. Das ist sowohl der Fall bei der Anwendung der Methoden unmittelbarer Schätzung, wie auch bei der Reproduktionsmethode; es trifft sowohl für Erwachsene, wie auch, wie ich nachgewiesen habe, für Schulkinder zu. — Als ferneres Ergebnis darf angemerkt werden: D a s V e r g e s s e n i m S i n n e n g e d ä c h t n i s k l i n g t a n f a n g s s c h n e l l u n d h e r n a c h l a n g s a m a b. Für das unmittelbare Behalten ist nur das erste Ergebnis besonders wichtig. Aller Wahrscheinlichkeit nach beginnt das Vergessen in demselben Augenblick, da der erste Reiz zum Bewußtsein gekommen ist und schreitet dann unaufhaltsam weiter. Die Aufmerksamkeitsanspannung kann nichts daran ändern. Das geht daraus hervor, daß bei den experimentellen Untersuchungen die Versuchspersonen über ihre Aufgabe orientiert waren, daß sie sich bemühten, unter oft gewiß erheblicher Einsetzung des Willens, möglichst genaue und vollwertige Entscheidungen zu treffen. Wir stoßen hier aber auf die Eigentümlichkeit des unmittelbaren Behaltens, daß dessen Hauptbedingung zwar die intensive und gleichmäßige Konzentration der Aufmerksamkeit ist, daß aber der Effekt derselben die Eigentümlichkeit hat, sehr kurze Zeit nachzudauern und leicht durch störende Eindrücke ausgelöscht zu werden. Das unmittelbare Behalten ist nichts

anderes als die Wiederauffrischung der abklingenden Eindrücke. Daher ist aber nach kurzer Zeit oft alles wieder vergessen, es findet keine Befestigung von Dispositionen statt, sondern eben lediglich ein Wiederaufleben des primären Eindrucks, der noch nicht aus dem Bewußtsein verschwunden war.

Gegen diese Auffassung Meumanns könnte man folgende Bemerkungen machen. Der Normalreiz wirkt im Bewußtsein nach; er erleidet keine qualitativen Veränderungen, andernfalls könnte er nicht wieder in gleicher Art aufleben; auch geht er ja keine Dispositionen ein, die das veranlassen könnten. Wenn das so ist, dann versteht sich zwar das Abklingen aus dem Bewußtsein sehr wohl, nicht aber das Wiederaufleben.

Das Wiederbeleben geschieht durch den Vergleichsreiz; da qualitative Änderungen nicht zu erwarten sind, kann offenbar nur der adäquate Vergleichsreiz wiedererweckend wirken. Dann aber müßte das Wiedererkennen mit sehr viel geringeren Fehlern gelingen als bei den Experimenten tatsächlich der Fall ist. Nur die übereinstimmenden Vergleichsreize müßten wiedererkannt und durch die Versuchspersonen entsprechend gekennzeichnet werden; die andern nicht. Ja, noch mehr, sie müßten als Störung wirken und als solche den Normalreiz aus dem Bewußtsein verdrängen, und so könnten Fehler überhaupt nicht gemacht werden. Werden aber doch qualitätsfremde Reize als den primären gleich bezeichnet, dann kann das Abklingen nicht mehr stattfinden, dann reproduziert die Versuchsperson einen Normalreiz, den sie dem Vergleichsreiz anähnelt und gibt ein falsches Urteil ab. Es dürfen also nur die richtigen Aussagen als Kriterium des Wiedererkennens Verwertung finden. Bei einigermaßen geübten und sorgsamen Versuchspersonen dürften Irrtümer eigentlich nicht vorkommen — und dennoch ist das der Fall. Doch soll dieses Bedenken hier lediglich in Form einer Frage gedacht werden, die wohl noch eine befriedigende Antwort finden wird. —

Wir erkannten als eine der inneren Hauptbedingungen für das beobachtende Merken das Verhalten der Aufmerksamkeit. Experimentelle Untersuchungen der Aufmersamkeit und deren Einfluß auf das unmittelbare (und mittelbare) Behalten hat man in großer Zahl angestellt. Zunächst ist an die Untersuchungen Titcheners zu erinnern, der die Wirkungen von störenden Nebenvorgängen untersuchte. Er fand zunächst, daß eine Ablenkung der Aufmerksamkeit durch Störungen schwer herbeigeführt werden könne. Äußeren Störungen begegnet man mit vermehrter Anspannung, sie werden kompensiert, ja überkompensiert, denn die Aufmerksamkeitsleistung wird größer. Allerdings, bei erheblich großer Störung wird die Aufmerksamkeit herabgesetzt und endlich bei größter Wirkung lenkt der Störungsreiz die Aufmerksamkeit auf sich. Trotz des individuell verschiedenen Verhaltens der Prüflinge, scheinen, wie aus ferneren Untersuchungen hervorgeht, die gleichartigen Störungsreize die intensivere Ablenkung zu bewirken.

Als wichtigstes Resultat, das auch durch nachfolgende Untersuchungen, wie etwa die von Vogt, bestätigt wurde, ist für das beobachtende

Merken festzuhalten: Es zeigte sich, daß die Störungen am wenigsten Wirkung haben, wenn es sich um die Auffassung von Sinneseindrücken handelte, d. h. also, das Beobachten und das beobachtende Merken sind viel unabhängiger von störenden Nebentätigkeiten und Nebeneindrücken als irgend eine andere Art geistiger Tätigkeit. Vogt führt dieses Ergebnis folgendermaßen aus: „Wir sehen demnach, daß die von außen angeregten Wahrnehmungen und Auffassungsvorgänge unter störender Wirkung viel weniger leiden als die auf Willensvorgängen beruhenden Reaktionsbewegungen, bezw. als die mit Assoziationen und Gedächtnisleistungen einhergehenden Additions- und Lesearbeiten. Je mehr eine Arbeit überhaupt die Anknüpfung von umfangreichen und wenig eingeübten Vorstellungsverbindungen bezw. die Hervorrufung von Erinnerungen erfordert, um so empfindlicher ist sie auch für Störungen." Man muß daneben halten, daß Binet und Jastrow fanden, daß einfache, nicht komplizierte Bewegungen, die leicht automatisch werden, weniger der Störung ausgesetzt sind, um noch allgemeiner zu sagen: Die einfachsten psychischen Vorgänge sind gegen Störungen weniger nachgiebig als die komplizierten. Das ist nicht zu verwundern, weil zumeist die einfachen Vorgänge am meisten immanent wiederholt worden sind und daher tiefere Spuren hinterlassen haben. Daß die Beobachtungsvorgänge wenig ablenkbar sind, hat darin seinen Grund, daß die Objekte eine fortwährende Stütze und Regulierung für die Aufmersamkeit abgeben.

Für das Studium des beobachtenden Merkens bedeuten einen großen Schritt vorwärts die Untersuchungen von Finzi über die Auffassungs- und Merkfähigkeit. Auf Kärtchen waren Buchstaben, Zahlen, sinnlose Silben geschrieben. Durch einen besonderen Apparat wurden die Objekte sehr kurze Zeit — einige tausendstel Sekunden — den Prüflingen dargeboten mit der Weisung, entweder unmittelbar nach der Exposition oder nach 2,4 uff. Sekunden anzugeben, was sie gesehen haben. Dabei waren sie gehalten, die Aufmerksamkeit straff einzuspannen und auch, wenn nach 2,4, 8, 15 Sekunden die Wiedergabe erfolgen sollte, mußten sie stumm dasitzen und unentwegt den Ort fixieren, wo sie eben die Objekte wahrgenommen hatten.

Bei der Wertung des Beobachtungsmaterials faßte Finzi einerseits die Gesamtzahl der von jedem Prüfling niedergeschriebenen Beobachtungen ins Auge, unbekümmert um ihren Wert — und sodann besonders die Genauigkeit der Reproduktionen; er unterschied Leistungsumfang und Zuverlässigkeit (der Ausdruck Umfang der Leistung ist mißverständlich). Die Repetition unmittelbar nach der Darbietung bezeichnet Finzi als Auffassung, diejenige nach voraufgegangener Zwischenzeit als Merken.

Der Umfang des Dargebotenen machte sich folgendermaßen bemerkbar: Natürlich ist eine größere Anzahl dem Auffassen und Merken weniger günstig als eine kleinere, daher war die Verschiedenartigkeit der Objekte von tiefer gehendem Einflusse. Die Zeitverhältnisse übten nachhaltigen Einfluß, sowohl auf den Umfang wie auf die Zuverlässigkeit.

Nicht nur, daß es Finzi gelang, kurze Intervalle nachzuweisen, die den Leistungen besonders dienlich waren, sondern insbesondere fand er, daß die Reproduktion nicht unmittelbar nach der Darbietung, sondern erst etwas später gut gelang. Diese Tatsache wiederspricht nicht dem, daß das Abklingen der Eindrücke sofort beginnt, sondern beweist nur, daß die Einstellung dann noch nicht ganz abgeschlossen ist. Es scheint, daß erst etwa 10 bis 15 Sekunden nach dem ersten Eindruck die günstigste Reproduktion bewerkstelligt werden kann.

Im allgemeinen waren die Gesichtsbilder den geringsten Störungen ausgesetzt — trotz der typischen Besonderheiten im einzelnen. Die Gesichtsbilder scheinen also allgemein für das beobachtende Merken die besten Stützen zu gewähren; doch dürfen wir bei der Würdigung dieses Resultates nicht außer acht lassen, daß wir es mit künstlichen Objekten zu tun haben und müssen in der Verallgemeinerung vorsichtig sein.

Nun geht neben der Feststellung der objektiven Ergebnisse bei den Versuchen von Finzi eine subjektive Aufgabe einher, die der subjektiven Sicherheit, und es erhebt sich die interessante Frage, ob die subjektive Sicherheit bei dem beobachtenden Merken relativ groß sei oder nicht, Das zu wissen ist praktisch bedeutsam, weil darin ein Faktor steckt, der trügerisch ist. In der Tat konnte ein hohes subjektives Sicherheitsgefühl, das ganz kurze Zeit nach der Beobachtung am größten war und dann immer mehr nachließ, gerade dann besonders konstatiert werden, wenn die Beobachtung ungenau war, es wurden fremde Bestandteile eingeschmuggelt, ohne daß die Überzeugung von ihrer Richtigkeit besonderen Schaden erlitt.

Noch möge zum Schluß ein wichtiges Resultat Finzis angemerkt werden, nämlich, daß die Zuverlässigkeit durch die Übung mehr zunimmt als der Leistungsumfang — wahrscheinlich, weil infolge der Übung das kritische Bewußtsein mehr geschärft wird und so einesteils die einzelnen Momente des Beobachtungsobjektes ein größeres Maß von Aufmerksamkeit absorbieren, neuen Bestandteilen aber nur unter Anwendung der gelernten Vorsicht Aufnahme gestattet wird.

Bei allen bisherigen experimentellen Untersuchungen, die zum unmittelbaren Behalten in Beziehung stehen, handelt es sich um relativ einfache Eindrücke, die mit Hilfe besonderer methodischer Anleitung den Versuchspersonen zur Beobachtung dargeboten werden, um lebensferne Dinge, einen Ausdruck William Sterns zu gebrauchen. Die Experimente arbeiten unter künstlichen Bedingungen und es erhebt sich immer die Frage, ob die Resultate, die man mit ihnen auf mühsamen Wegen erzielt, auch eine unmittelbare Übertragung auf die tatsächlichen Lebensverhältnisse zulassen.

Ganz anders ein Untersuchungsgebiet jüngeren Datums, dem wir uns jetzt zuwenden und das es in erster Linie mit dem beobachtenden Merken zu tun hat; ich meine die Untersuchungen über die Aussagepsychologie.

Die Methode der Aussageversuche, die wichtige Aufschlüsse über das unmittelbare Behalten gegeben haben, ist folgende: Als Beobachtungs-

und Erfahrungsobjekt wählt man Bilder, kolorierte und unkolorierte, oder Gegenstände oder unmittelbare Vorgänge. Wenn es sich um unbelebte Beobachtungsobjekte handelt, dann gewährt man der Beobachtung eine bestimmte Zeit der ungestörten Betätigung. Nach Ablauf derselben wird das Objekt entfernt und nun untersucht der Experimentator, wieviel und was von dem Dargestellten behalten worden ist. Nicht unterlassen darf werden, zu bemerken, daß die Prüflinge die bestimmte Weisung erhalten, sich das Bild so genau einzuprägen, daß sie hernach möglichst viel darüber anzugeben wissen. Das Wiedergeben geschah nun in zwei verschiedenen Formen, in der Form des selbständigen Berichtes, der durch Stenogramm aufgenommen wurde und durch eine Reihe von Fragen, das Verhör.

Aus den Aussageversuchen, die eine überraschende Nichtübereinstimmung zwischen den Aussagen und den tatsächlichen Dingen und Vorgängen ans Licht förderten, entwickelten sich Untersuchungen, die die Merkfähigkeit insbesondere im Auge hatten. Eine der verdienstlichsten Untersuchungen ist die von Ranschburg. Er benutzte für seine Forschungen zwei- bis sechsstellige Zahlenreihen, die teils aus lauter verschiedenen Ziffern zusammengesetzt waren, teils aber ähnliche enthielten. Sie wurden in einem einfachen Apparat, dem Ranschburgschen Gedächtnisapparat (Mnemometer) dargeboten. In einem Kasten wird eine Scheibe durch die Wirkung zweier Elektromagnete ruckweise bewegt. So kann durch einen Spalt im Deckel jeweils nur ein Wort oder eine Zahlenreihe gesehen werden. Wenn man den Apparat mit einem Metronom in Verbindung bringt, wird mit jedem Metronomschlag die Scheibe um ein Objekt weiterrücken; man hat es also durch Versetzen des Schiebers am Metronom sehr einfach in der Hand, die Geschwindigkeiten gleichmäßig zu variieren. Leider verursacht der Apparat nicht unbedeutendes Geräusch, das störend wirkt. Ranschburg benutzte für seine Zahlenreihe eine Expositionszeit von ⅓ Sekunde.

Das wichtigste Resultat, das er fand, beruhte auf der Beobachtung, daß jene Zahlenreihen, die viele ähnliche Ziffern enthielten, lange nicht so gut gemerkt wurden wie diejenigen, die aus lauter verschiedenartigen Einzelheiten bestanden. Daraus war als wichtiges Gesetz zu folgern: Der Eindruck prägt sich um so fester ein, also das unmittelbare Merken gelingt um so besser, je verschiedenartiger die Reize sind, die zusammenwirken, es ist um so fehlerhafter und unvollkommener, je mehr gleichartige Reize sich häufen. Nebenher möge bemerkt werden, daß die Auffassungsfehler fast alle in der rechten Hälfte der Reihen sich befanden, nicht in der linken — eine Eigentümlichkeit, die Ranschburg auf das gewohnheitsmäßige Verhalten unserer Aufmerksamkeit zurückführt, die sich dem Beginn einer Reihe zuzuwenden pflegt.

Die Ursache für das Hauptergebnis, daß unähnliche Reihen leichter aufgefaßt werden als ähnliche, sieht Ranschburg darin, daß verwandte, ähnliche oder gleiche Elemente sich hemmen, während die unähnlichen bevorzugt werden. Natürlich gilt das nur unter der Voraus-

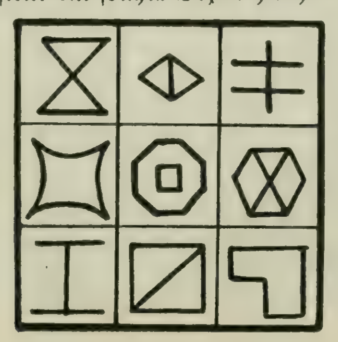
setzung, daß die begleitenden Bedingungen, die Intensität und der Gefühlswert, übereinstimmen. —

Einen tieferen Blick in das eigentliche Merken gewähren uns die Untersuchungen von Goldstein, der seine Beobachtungen an Geisteskranken anstellte. Sein Verfahren war einfach. Er bot den Geisteskranken 23 Objekte, oder, wie er sie nennt, Reize dar: 3 sinnvolle Wörter, 3 bekannte Gegenstände, 3 unkolorierte und 3 bunte Bilder, 2 zweistellige Zahlen, 2 Straßen- und Hausnummern, 3 bunte Wollproben und 3 Geldstücke. Die Beobachtungszeit war nicht festgelegt, vielmehr war den Versuchspersonen erlaubt, die Dinge solange zu betrachten, bis sie überzeugt waren, sie hätten sich dieselben fest eingeprägt. Nach einem Zwischenraum von 1 Minute, 5 Minuten und 24 Stunden wurde untersucht, wieviel behalten worden war. Eine zweite Versuchsanordnung unterschied sich von der ersten dadurch, daß die Dinge nicht kollektiv sondern einzeln dargeboten wurden; dazu wurden schon nach 5, 10, 20, 40 und 60 Sekunden Aussagen verlangt. Dabei wurden einerseits Zahlen geboten, die wenig Gelegenheit zu assoziativer Verknüpfung gaben, andrerseits bunte Bilder bekannten Inhalts, die sehr reiche assoziative Verknüpfungsmöglichkeiten enthielten. In einer dritten Gruppe wurden die Zwischenzeiten mit ablenkenden Reizen ausgefüllt, (Wundts Zerstreuungsmethode). Die Ablenkung bestand teils im Benennen von Bildern, im Ausrechnen einfacher Aufgaben usf. — Uns interessieren hier diejenigen Versuche, die wir als unmittelbares Behalten bezeichnen müssen. Sie ergeben, daß jemand über ein sehr gutes unmittelbares und über ein schlechtes mittelbares Behalten verfügen kann, ferner, daß das beobachtende Merken durch Nebenassoziationen starke Stützen erfährt, vor allen Dingen aber, daß es nur dann gelingt, wenn der ernste Wille dazu vorhanden ist. Ohne Interesse, ohne die Absicht, merken zu wollen, haftet nichts oder doch nur sehr wenig. Aus den Goldsteinschen Untersuchungen geht besonders hervor, daß das primäre und das assoziative Merken verschiedene Dinge sind, wenigstens eine relative Selbständigkeit besitzen, denn es kann das eine gelingen und das andere gestört sein. Es fragt sich allerdings, ob bei dem Goldsteinschen primären Merken tatsächlich alle Nebenassoziationen ausgeschlossen sind, ich möchte das bezweifeln. Dann aber würde aus den Resultaten hervorgehen, daß gewisse Nebenassoziationen unter gewissen Umständen dem unmittelbaren Merken dienlicher sind als andere. — Noch mögen als besondere Resultate erwähnt werden, daß sich bei assoziativarmen Reizen die Störungen lebhafter geltend machten, als bei solchen, die durch assoziativreichere Verbindungen sich fester einprägen konnten und daß ähnliche Störungsreize sich stärkere Geltung verschafften als unähnliche. Wir werden also erwarten, daß bei dem Merken von Objekten, die geringere Gelegenheit haben, sich assoziative Verbindungen zu schaffen, wie etwa beim unmittelbaren Merken von Zahlen, eine gleichzeitige Störung, etwa durch das Hersagen von Zahlen, den geringsten Merkeffekt im Gefolge haben werde. In der Tat kann man unschwer aus der Praxis des

Unterrichts Belege finden. Ich erinnere z. B. daran, daß wir mit gutem Grunde beim Kopfrechnen vor allen Dingen auf unbedingte Ruhe halten, weil bei dem unmittelbaren Merken der Aufgabe sich auch dann erhebliche Störungen einstellen, wenn einzelne Schüler sich verleiten lassen, die Aufgabe laut zu wiederholen. Natürlich spielen dabei Typenunterschiede eine bedeutende Rolle. Wir haben schon früher erfahren, daß der leicht Ablenkbare und der seine Aufmersamkeit fest Konzentrierende ausgeprägte Typenunterschiede darstellen.

Somit haben sich als Bedingungen des beobachtenden Merkens aus den bisherigen experimentellen Untersuchungen folgende wesentlichste Teilfunktionen ergeben, die alle ihre besondere und eigentümliche Bedeutung für den Effekt des unmittelbaren Merkvorganges haben: 1. Die Einstellung auf eine besondere Aufgabe oder ein besonderes Ziel und, damit eng verknüpft, 2. die Konzentration der Aufmerksamkeit. Weil aber nicht eine flüchtige, augenblickliche Konzentration ausreichend ist, so ist 3. das Hinzutreten des Willens sehr notwendig, der die Aufmerksamkeit lenkt bis zum erzielten Effekt hin. 4. Dieser Wille setzt sich als besonderes Ziel: das Merken, fehlt es, so ist auf keinen Erfolg zu rechnen. 5. Die Nebenassoziationen scheinen für das unmittelbare Merken nicht entfernt die Bedeutung zu haben, wie für das dauernde Behalten, wenigstens zeigten manche Resultate, daß ein weiteres Mobilmachen solcher Assoziationen dem unmittelbaren Einprägen hinderlich war und auch die Eigentümlichkeit, daß homogene Reize größeren Störwert hatten, scheint dafür zu sprechen. 6. Die übrigen Bedingungen brauchen hier, da sie schon bekannt waren, nicht besonders erwähnt zu werden.

Über das unmittelbare Merken stellten Bernstein und Bogdanoff mittels der Wiedererkennungsmethode Untersuchungen an, die noch kurz erwähnt werden mögen, weil sie auf einen neuen Gesichtspunkt die Aufmerksamkeit lenken. Die Verfasser begnügten sich nicht mit der Darbietung einzelner Reize oder Objekte, benutzten auch nicht so komplizierte Objekte, wie sie etwa in den Untersuchungen zur Aussagepsychologie Verwendung fanden, sondern Komplexe einfacher Figuren. Diese einfachen Figuren wurden in einen Schirm eingeschoben, ähnlich den im Elementarunterricht bekannten Lesekästen, die zur Aufnahme der hölzernen Lettern dienen. Ich stelle ein solches Objekt hierher.



Auch kompliziertere Gesichtsobjekte mit 25 Einzelbildern fanden Verwendung. An dem Schirm befand sich ein Handgriff, sodaß die Tafel den Versuchspersonen, Kindern und Erwachsenen, in die Hand gegeben werden konnte. Nach einer bestimmten Beobachtungszeit, etwa 30 Sekunden, erhielten die Prüflinge einen andern Schirm in die Hand, den oben erwähnten mit 25 Figuren. Unter diesen 25 Figuren kommen die zuerst beobachteten neun wieder vor, natürlich war ihnen ein anderer Ort zugewiesen, und außer den gleichen, fanden sich noch ähnliche, wie z. B. zum Sechseck: [Figur] Die Aufgabe der Versuchsperson bestand nun darin, gestützt auf das sogenannte Bekanntheitsgefühl, die ersten Figuren wieder herauszufinden. Waren sie sicher gemerkt worden — von der Voraussetzung geht die Methode aus, — dann mußte das unschwer gelingen. Die Zahl der richtig als bekannt bezeichneten ergab einen Maßstab für den Effekt des beobachtenden Merkens. Das Verhältnis der richtigen zu der Anzahl der falschen Fälle diente als Maßstab.

Besonders wertvoll war, daß diese Art der Untersuchungen auch an Schülern im Alter von 7—15 Jahren angestellt wurden, Petersburger Gymnasiasten. Obgleich die Anzahl der Prüflinge eine geringe war — nur 28 — so konnten doch mancherlei Beobachtungen gemacht werden über die Entwickelung des unmittelbaren Behaltens, zumal auch 35 erwachsene Personen dem Versuch unterworfen wurden. Das allgemeine Resultat der Untersuchungen war: Mit zunehmendem Alter wächst die Merkfähigkeit, die richtigen Angaben nehmen durchgehends zu, die falschen ab.

Die Frage der Entwickelung des unmittelbaren Behaltens ist von so wesentlicher Bedeutung, daß ich sie kurz gesondert behandeln möchte. Es kommen dabei in Frage die Untersuchungen von Kemsies, Lay, Lobsien, Netschajeff, Bolton, Binet, Henri, Schuyten, Winteler, Meumann.

c) Die Entwicklung des unmittelbaren Behaltens.

Einige Bemerkungen vorauf scheinen mir unerläßlich zu sein. Bei den bisher vorliegenden Untersuchungen kann man nur unter Vorbehalt von einer Erforschung der Gedächtnis*entwickelung* reden. Wollte man die *Entwickelung* der Spezialgedächtnisse untersuchen, dann müßte man eine bestimmte Gruppe von Versuchspersonen von möglichst früher Jugend an genau verfolgen. Man wird zugeben müssen, daß das aus rein äußeren Gründen schon auf ganz erhebliche Schwierigkeiten stößt. Am ehesten ließe sich die Aufgabe, sofern man darauf dringt, recht bald größeres Beobachtungsmaterial zur Verfügung zu haben, in geschlossenen Erziehungsanstalten durchführen, wo man die äußeren und inneren Bedingungen der Entwickelung in der Hand hat, wenigstens zu einem guten Teile übersehen und kontrollieren kann. Auch die Familie kann gute Dienste leisten, zumal in vorschulpflichtiger Zeit, und wir be=

sitzen bereits mehrere sehr wertvolle Darstellungen der kindlichen Entwickelung, die auch auf das Gedächtnis Rücksicht nehmen. Aber hernach, wenn die Schule mit ihren Anforderungen an das Gedächtnis einsetzt, werden die Bedingungen der Beobachtung sehr erschwert. Der Umstand, daß wir uns gedulden müßten, bis soviel Material zusammengetragen worden ist, daß wir allgemeine Schlüsse wagen dürfen, ist sicher das kleinere Übel.

Weil eine derartige genaue Verfolgung der Entwickelung in ihren einzelnen Phasen zur Zeit nicht möglich ist, hat man bisher einen andern Weg eingeschlagen, der allerdings ein Ausweg ist. Er ist der: Man prüft größere Gruppen von Kindern und Erwachsenen verschiedenen Alters auf die verschiedenen Spezialgedächtnisse hin, ordnet die Resultate aneinander, wie die Glieder einer Kette, zu einem Ganzen — und tut dann das geistige Band, den Entwicklungsgedanken, hinzu. Das ist gewagt. Aber aus mehreren Ursachen scheint mir der Weg doch gangbar zu sein. Zunächst muß man Sorge tragen, möglichst große Massen von Beobachtungen zu sammeln und zu verarbeiten, und den aus diesen berechneten Durchschnittswerten dasjenige Maß an Zuversicht entgegenbringen, das auf Grund der Wahrscheinlichkeitsrechnung erlaubt ist. Je größer die Massen, desto größer die Wahrscheinlichkeit. Sodann darf man der aufsteigenden Anordnung der Wahrscheinlichkeitswerte dann besonders vertrauen, wenn auf Grund der Vulgärbeobachtung gemachte Erfahrungen keine schwerwiegenden Bedenken gegen die M ö g l i c h k e i t einer ähnlich verlaufenden Entwickelung erheben. Wenn aus den allgemeinen Gesichtspunkten entsprechende Resultate durch Rechnung und statistische Erhebung sich ergeben, dann darf man den Versuch wagen, auch etwas speziellere Entwickelungsmöglichkeiten zu behaupten. Endlich wird man zu dem Vornehmen dann befugt sein, wenn nirgends die nötige Vorsicht außer acht gelassen und streng die Grenze zwischen Tatsächlichem und Hypothetischem innegehalten ward.

Vorsicht muß zunächst obwalten bezüglich der A u s w a h l der Reize zur Bestimmung der Spezialgedächtnisse, und zwar hinsichtlich deren Qualität. Man muß von vornherein den Unterschied des Wort- und Sachgedächtnisses festhalten. Innerhalb der verschiedenen Arten des Sachgedächtnisses gilt es, als Reize verschiedene Dinge und Vorgänge wirklicher Art zu benutzen. Gegenüber gewissen Spezialgedächtnissen, wie dem für gewisse Gefühle und Affekte, ist man in einer besonders schwierigen Lage, weil sie sich ohne zugrundeliegende tatsächliche Vorgänge nicht wecken lassen, geschweige für die verschiedenen Versuchspersonen in so wünschenswerter Einheitlichkeit, daß man der Massenverarbeitung vertrauen dürfte. Man ist schließlich, will man nicht ganz darauf verzichten, die emotional betonten Gedächtnisse in den Bereich der Betrachtungen hineinzuziehen, darauf angewiesene, W ö r t e r als Reize zu wählen, die einen entsprechenden Inhalt haben. Man muß aber in der Auswertung der Resultate stets darauf Bedacht nehmen, daß man es mit dem W o r t-gedächtnis zu tun hat, allerdings mit emotional betontem Inhalte. Ich

betone das ausdrücklich, weil dieser Gesichtspunkt in der kritischen Beurteilung der uns gleich interessierenden Versuche nicht immer gewahrt worden ist, man ist sogar so weit gegangen zu behaupten, die Verfasser hätten den Unterschied nicht innegehalten, trotzdem die genaue Darlegung der Methode und ein sorgsames Lesen doch darüber keinen Zweifel aufkommen lassen kann. Eine so große Mißdeutung der eigenen Absicht und Resultate ist bei normalen Sinnen unmöglich.

Nach diesen Bemerkungen gehe ich nun dazu über, die Versuche von *Netschajeff* darzustellen. Die übrigen erwähne ich nur soweit, als sie neue Seiten an dem Probleme aufzuhellen vermögen.

Netschajeff verwendet die Kollektivmethode. Er stellte seine Untersuchungen an verschiedenen Petersburger Schulen an, und zwar in sechs verschiedenen Lehranstalten: Volksschule für Knaben, Volksschule für Mädchen, Realschule, Mädchengymnasium, Mädchenstift und Lyzeum, insgesamt 687 Schüler und Schülerinnen im Alter von 9—18 Jahren, insbesondere: 494 Knaben und 193 Mädchen. Der Zweck der Untersuchungen war ein doppelter, zunächst sollte die Entfaltung der verschiedenen Spezialgedächtnisse während der Schulzeit ermittelt werden, sodann aber der Zusammenhang dieser Entwickelung mit andern psychophysischen Faktoren, Gedächtnistypus, Intelligenz usw., — soweit letzteres überhaupt möglich war.

Das Versuchsverfahren war folgendes: Vor dem Beginn des Unterrichts, bezw. nach der Freistunde, wurden einer Klasse zwölf Reize oder Eindrücke dargeboten in Intervallen von 5 Sekunden; die Expositionszeit betrug 2 Sekunden. Nach der Darbietung schrieb jeder Prüfling auf die bereitgehaltene Schreibfläche nieder, was er behalten hatte. Dabei wurden ihm keinerlei Weisungen erteilt bezüglich der Reihenfolge usf., sondern er schrieb nach völlig freier Neigung und Wahl. Die Reihen bestanden aus folgendem: 1. zwölf Gegenstände aus dem Erfahrungskreise der Prüflinge, 2. zwölf Geräusche, wie z. B. das Klingen eines Glases, das Läuten einer Glocke usf. (Natürlich war dafür Sorge getragen worden, daß die Gegenstände nicht sichtbar waren, sondern nur die Geräusche sich darboten), 3. zweistellige Zahlen und 4. Wörter verschiedenen Inhalts. Die Wörter hatten durchweg drei Silben und waren a) Bezeichnung von Gegenständen, b) Klangvorstellungen, c) von Tast-, Temperatur- und Muskelempfindungen, d) von Gemütszuständen (Sorge, Hoffnung), e) von abstrakten Dingen. Die Versuchspersonen der Klassen wurden nach Alter und Geschlecht gesondert und diese Gruppierung der vergleichenden Berechnung zugrunde gelegt.

Nun die Resultate! Als allgemeines Ergebnis fand sich, daß *mit zunehmendem Alter das unmittelbare Behalten zunimmt*. Diese Parallelität zwischen Altersfortschritt und Gedächtniszunahme ist aber keineswegs durchgehends vorhanden, sondern um das Zeitalter der *Pubertät herum findet sich eine Hemmung* (nur für Wörter mit Gefühlsinhalten nicht). *Netschajeff* ist der Meinung, daß wir es hier eben mit einer typischen Erscheinung, mit

einer Tatsache zu tun haben, die weitere Erklärung erübrigt. Von sehr großer Bedeutung ist auch das allgemeine Ergebnis, daß für die verschiedenen Gedächtnisse nicht etwa ein gleichmäßiger Aufstieg nachweislich ist, sondern daß jeweils eins (oder einige) der Gedächtnisse im Vordergrunde steht und die Entwickelung anderer hemmt oder verdrängt. Wir werden hernach sehen, daß wir darin ein allgemeineres psychisches Entwickelungsgesetz zu erblicken haben, das wir als Bestätigung der Zulässigkeit der vorliegenden Methode verwenden dürfen. — Ferner zeigte die Entwickelung des Zahlengedächtnisses, oder besser das Gedächtnis für Zahlwörter, eine gewisse Übereinstimmung mit der Entwickelung des unmittelbaren Behaltens abstrakter Wörter. — Bezeichnet man die Zunahme von der anfänglichen Gedächtnisleistung irgend welcher Art zu der Endleistung, d. h. derjenigen, die wir bei den ältesten Versuchspersonen antreffen, als Entwickelungsspanne oder als Entwickelungsextensität, dann zeigen die verschiedenen Gedächtnisse bedeutende Ungleichheiten. Das hat seine Ursache natürlich zunächst in der verschiedenen Höhe der anfänglichen Leistungen des beobachtenden Merkens, aber auch, wenn man einen einheitlichen Anfangswert berechnet, bleibt die Tatsache bestehen. — Die Knaben haben nach Netschajeff im allgemeinen das bessere Gedächtnis für reale Objekte, Mädchen dagegen für Wörter und Zahlen, wie aus den verschiedenen Entwickelungsextensitäten zu ersehen ist. Der größte Unterschied der beiden Geschlechter in der Gedächtnisentwickelung liegt zwischen dem elften und vierzehnten Lebensjahre. Mädchen haben im allgemeinen das bessere Gedächtnis.

Außerdem mögen noch folgende Resultate Erwähnung finden. Mit dem Wachstum des unmittelbaren Behaltens von Wörtern mit emotionalem Inhalt geht einher dasjenige für Tast- und Muskelbezeichnungen. Bei Mädchen, zumal jüngeren, überwiegt das Wort- und Zahlengedächtnis gegenüber dem für Gegenstände und Laute.

Netschajeff wollte die Gedächtnisentwickelung nicht isoliert untersuchen, sondern im Zusammen mit anderen psychophysischen Erscheinungen, so mit der Weise des Einzelnen, zu memorieren, mit dem Gedächtnistypus. Diesen Typus stellte er mittels der Kollektivmethode, also durch ein rohes Verfahren fest, so daß feinere Beziehungen nicht zur Ausprägung gelangten. Offenbar aber hätte es auch keinen sonderlichen Wert gehabt, mit der von uns beschriebenen exakteren Methode besondere Feststellungen zu machen und mit den kollektiven Ergebnissen der Merkversuche zu vergleichen, weil eben auch dort nur ein summarisches Verfahren vorliegt, und man sich hüben und drüben auf Beziehungen ganz allgemeiner Art beschränken muß. Netschajeff schlug diesen Weg ein: Er stellte den Klassen folgende Fragen zur Beantwortung: 1. Wer lernt leichter durch leises Lesen und stellt sich die Typen des Drucktextes vor? 2. Wer lernt besser laut und stellt sich den gedruckten Text nicht vor? 3. Wer lernt besser nach Hören und leise, stellt sich dabei aber den gedruckten Text nicht vor? — Offenbar gewinnen wir so das Diagnostikon

für den visuellen, den motorischen und den akustischen Typus auf geradezu verblüffend einfache Weise. Aber dieser technischen Leichtigkeit entspricht ein relativ hoher Grad von Unzuverlässigkeit. Die Methode stellt ganz erhebliche Ansprüche an die Beobachtungsgabe der Versuchspersonen, und ist schon oft sehr zweifelhaft, ob dieses Maß an Selbstbeobachtung bei den älteren Schülern vorausgesetzt werden dürfte — um wieviel mehr bei den jüngeren Prüflingen. Somit kann nicht wundernehmen, daß es nicht gelang, fruchtbare Beziehungen aufzufinden.

Meine Untersuchungen wandten im Prinzip die Methode von Netschajeff an, nur versuchstechnisch war ich bestrebt, einzelnen Mängeln zu entgehen, die dem Petersburger Verfahren anhafteten. So gelang mir eine gleichmäßigere Verteilung der Schülerzahlen nach Geschlecht und Bildungsstand. Die von Netschajeff abweichenden Ergebnisse waren u. a. folgende: Das Zahlengedächtnis zeigte die höchste Extensitätsentwickelung. Für Gegenstände, akustische Vorstellungen und Wörter emotionalen Inhalts findet sich bei den Knaben um das dreizehnte Lebensjahr ein bedeutender Zuwachs. Im zehnten Lebensjahre steigerte sich vornehmlich das Gedächtnis für Zahlen und Wörter mit akustischem, Tast- und Gefühlsinhalte. Für Wörter visuellen Inhalts und für sinnlose Lauthäufungen findet sich um das zwölfte Lebensjahr eine starke Zunahme, bis zum vierzehnten Lebensjahre die überhaupt größte Zunahme für Wörter emotionalen Inhalts und sinnlose Lautkombinationen. Man gewahrt also auch hier, daß in keinem Jahre der Gedächtniszuwachs ein gleichmäßiger ist, sondern überall geschieht die Bevorzugung einzelner Richtungen auf Kosten anderer. Besonders auffällig und im Gegensatze zu Netschajeff stehend, ist das Ergebnis, daß die Mädchen ein besseres visuelles Gedächtnis haben als die Knaben, während nach den Gesamtleistungen die Mädchen durchgehends das bessere Gedächtnis aufzeigten, ungerechnet ein kleines Übergewicht der Knaben um das neunte und zehnte Lebensjahr. Auffallend war dann noch das Ergebnis eines Vergleichs der Gedächtnisleistungen des unmittelbaren Merkens, wenn sinnvolle Wörter und sinnlose Zeichenhäufungen zugrunde gelegt wurden. Bei Knaben wie Mädchen waren die Gedächtnisleistungen gegenüber sinnvollem Material erheblich höher, doch stiegen mit zunehmendem Alter die Leistungen beider Gruppen um eine gleiche Spanne an ((9—14½ Jahre). Das Gedächtnis für Wörter beiderlei Art war bei Mädchen etwas höher als für Knaben, wenngleich je und je das umgekehrte der Fall war gegenüber dem sinnlosen Material.

Endlich zeigte sich noch hinsichtlich eines Vergleichs im unmittelbaren Behalten von Wörtern mit visuellem und solchen mit akustischem Inhalt — und realen Dingen und Geräuschen — folgendes: Die unmittelbare Beobachtung der durch das Wort veranlaßten Reproduktion einer visuellen Vorstellung ist zwar für die Energie des Gedächtnisses von sehr großer Bedeutung, keineswegs aber immer das wirkliche Geräusch dem durch das Wort reproduzierten gegenüber. Nicht nur, daß der Abstand beider Leistungskurven, sowohl bei Knaben wie bei Mädchen, ein weit geringerer

ist, das Verhältnis ist genau umgekehrt! Und zwar weist die Kurve der Knaben für akustische Vorstellungen gegenüber den realen im Alter von neun bis elf Jahren zwar einen Vorteil der ersteren nach, um das zwölfte Jahr aber kreuzen sich die Kurven und es überwiegt, wenn auch nicht sehr bedeutend, das Wortgedächtnis. Auch bei den Mädchen kreuzen sich die Kurven um dieselbe Zeit, hier aber überwiegt — umgekehrt wie oben — bei älteren Kindern das Gedächtnis für akustische Reize gegenüber dem entsprechenden Wortgedächtnis, während bei den Kleineren der Umfang des Gedächtnisses für Wörter mit akustischem Vorstellungsinhalt gegenüber dem anderen abnimmt. Nur für das Alter von neun bis zehn Jahren findet sich ein Übergewicht.

Man beobachtet im großen und ganzen Übereinstimmung, im einzelnen ein Auseinandergehen der Versuchsergebnisse. Und das ist keineswegs verwunderlich, wenn man sich die Verschiedenartigkeit der Verhältnisse nach Bildung, Alter, Milieu usf. der Prüflinge ansieht, die Verschiedenartigkeit des Schulbetriebes, der je nach den methodischen Maßnahmen das unmittelbare Beobachten mehr oder minder unter Übung nimmt.

Denn das für die Beobachtungsergebnisse letztenendes Entscheidende ist die Interessenrichtung, die Aufmerksamkeit, die Richtung des Willens. Sicherlich bedingt die bis zu einem gewissen Grade reichende Übereinstimmung dieser Betätigungen, nämlich soweit sie in der natürlichen und naturwüchsigen Beschaffenheit der Kinder begründet liegt, in gewissen Zügen Übereinstimmung. Daß die Gedächtnisleistungen mit steigendem Alter zunehmen, ist mehr oder minder Ausdruck der natürlichen Entwickelung und von besonderen absichtlichen Maßnahmen mehr oder minder unabhängig. Andererseits aber bedingt die ganze Umwelt, schon durch die Art der Übung, dann auch durch die ihr eigentümlichen Interessenrichtungen, starke Differenzen, die auch in den Versuchsresultaten zum Ausdruck kommen.

Bevor wir weiter gehen, möchte ich auf einige allgemeine Gesetze der psychophysischen Entwickelung aufmerksam machen, die wir auch in den obigen Resultaten bestätigt finden und die wiederum einen Beleg bringen zu der Wahrscheinlichkeit, daß die eingeschlagene Weise der Altersstaffelungen, sofern nur die nötige Vorsicht und Umsicht gewahrt bleibt, nicht auf falscher Fährte sich befindet.

Ich halte mich an die Ausführungen Prof. Sterns in seiner Abhandlung „Psychogenesis". Die allgemeine Grundlage der psychischen Entwickelung ist — quantitativ betrachtet — wie alle Entwickelung Wachstum, Steigerung. Qualitativ genommen aber ist diese Entwickelung nicht Proportionalwachstum, sondern eine Folge von Metamorphosen mit fortwährender Verschiebung der Verhältnisse. Das sechsjährige Kind ist weder geistig noch körperlich nur ein Säugling mit größeren Dimensionen, sondern etwas qualitativ Andersartiges; denn jede einzelne Funktion hat ihre relativ selbständige Hauptentwickelungszeit, darin sie aus bisheriger Stabilität zu selbständiger Reifung fort=

schreitet, um dann, wenn sie ein relatives Optimum erreicht hat, anderen Funktionen den Vorrang zu lassen. Trotz der bunten Oberfläche individueller Mannigfaltigkeiten wird die fortschreitende vergleichende Beobachtung vieler Entwickelungsprozesse eine feste Ordnung in der Reifungsfolge der Funktionen enthüllen. Zeitlich betrachtet ist alle seelische Entwickelung rhythmisiert; sie schreitet nicht in gleichmäßigem Tempo fort, sondern in ständigem Wechsel von Schnell und Langsam: Die Entwickelung verläuft in Wellenform. Die Totalität des jugendlichen Entwickelungsprozesses scheint drei Hauptwellen zu enthalten, deren jede etwa sechs bis sieben Jahre umfaßt und in ihrer ersten Hälfte starken Fortschritt, in der zweiten mehr innere Sammlung und langsameres Tempo zeigt. Kindheit, Knaben- und Mädchenalter, Jünglings- und Jungfrauenalter.

Die wichtigsten Kriterien der geistigen Entwickelung überhaupt, also auch der geistigen Fähigkeiten im besonderen sind: Die metamorphorische und die periodische, besser wellenförmige Entwickelung. Die metamorphorische Entwickelung, da die Reifung gewisser Entwickelungen auf Kosten anderer vor sich geht, trat mit voller Deutlichkeit aus den bisherigen Untersuchungen hervor; wir erkannten, wie eine Gedächtnisseite jeweils im Vordergrunde der Entwickelung stand, wie es andere zurückdrängte, um ihnen hernach Raum gewähren zu müssen.

Die metamorphorische Entwickelung möchte ich durch folgende tabellarische Übersicht veranschaulichen:

Altersstufe	Gedächtnis für							
	Geräusche		Zahlen		vis. Vorstellungen		ak. Vorstellungen	
Jahre	Kn.	M.	Kn.	M.	Kn.	M.	Kn.	M.
13—14	72	83	81	87	73	97	75	71
12—13	57	76	72	75	70	77	65	63
10—12	57	56	70	74	60	73	63	72
10—11	55	46	49	62	55	56	48	55
9—10	53	43	49	50	47	54	44	38

Die Tabelle bezieht sich auf das Gedächtnis für Geräusche, Zahlen, visuelle und akustische Vorstellungen und gibt in Prozenten die Gedächtnisleistungen des unmittelbaren Behaltens für Knaben und Mädchen an.

Das zweite wesentliche Merkmal der psychischen Entwickelung ist der rhythmische Verlauf. Wir werden ihn hernach näher kennen lernen. Hier möchte ich mich damit begnügen, gleichfalls in einer Tabelle, die

teils auf meinen erwähnten Untersuchungen beruht, teils auf neuen, ergänzenden Erhebungen, den Rhythmus zu zeigen.

	Alter der Versuchspersonen							
	6/7	7/8	8/9	9/10	10/11	11/12	12/13	13/14
%-Angabe der Gedächtnisleistungen	76	66	79	64	87	90	76	93
Zu- und Abnahme	—10	+13		—15	+23	+3	—14	+17

Die Tabelle offenbart eine Doppelwelle zwischen dem 6./7. bis zum 11./12. Lebensjahre und von da an eine neue Steigerung der Leistungen. Man gewahrt eine starke Zunahme der unmittelbaren Merkfähigkeit um das achte und um das zehnte Lebensjahr herum, um das letzte die größte Energiezunahme überhaupt. Man gewahrt nach diesen Untersuchungen nicht, wie Engelsperger und Ziegler fanden, unmittelbar mit dem Eintritt in die Schule, eine Abnahme der Gedächtnisenergie, sondern erst später, so daß nicht berechtigt ist, die Schule verantwortlich zu machen.

Kurz mögen noch die Untersuchungen einiger anderer Autoren über das beobachtende Merken erwähnt werden. Die Methode war im großen und ganzen dieselbe. Teils wurden kurze Zahlenreihen den Prüflingen vorgesprochen oder vorgelesen, teils unzusammenhängende Wörter, teils sinnvolle Sätze, und sie mußten unmittelbar nach der Darbietung niederschreiben, was sie behalten hatten. Eine sehr wesentliche Verbesserung fand die Methode durch Meumann, der nicht eine bestimmte Reihe von Objekten verwendete, unbekümmert um die Fassungskraft und Leistungsfähigkeit der Versuchspersonen, sondern durch besondere Experimente zunächst ein Minimum feststellte, d. h. für jede Altersstufe die höchste Leistung systematisch gewann.

Die Resultate sind in qualitativer Hinsicht im allgemeinen übereinstimmend. Das unmittelbare Behalten der Schüler, viel schlechter als das der Erwachsenen, ist namentlich im jüngeren Alter sehr wenig intensiv. Vergleichende Versuche an Kindern und Erwachsenen, die Meumann bis zu 46 Jahren ausführte, ergaben, daß etwa bis zum dreizehnten Lebensjahre die Entwickelung des unmittelbaren Behaltens sehr langsam vor sich geht, vom 13. bis etwa zum 16. Lebensjahre tritt ein schnellerer Fortschritt ein, mit 22—25 Jahren hat der gebildete (weiter studierende) Mensch sein bestes Behalten erreicht, von da an tritt bei den meisten Menschen wohl zunächst Stillstand ein.

Die Periodizität im unmittelbaren Behalten tritt noch erheblich deutlicher hervor bei sehr mühsamen und umfänglichen Untersuchungen, die sich nicht nach Art der eben gekennzeichneten mit einer Jahresstaffelung der Ergebnisse begnügten, also nicht nur einmal einen großen Querschnitt

machten durch die Merkfähigkeit einer möglichst großen Anzahl von Versuchspersonen und eine möglichst große Anzahl von Spezialgedächtnissen: Sie stellten Stichproben über das primäre Merken zwar auch bei einer möglichst großen Anzahl von Individuen an, aber wiederholten diese Proben in viel kürzeren Zeitabständen an demselben Beobachtermaterial und zwar während eines Jahres einmal monatlich. Die Häufigkeit der Erhebungen und die große Anzahl der Prüflinge bedeuteten einen ziemlich schwerfälligen Apparat, und aus äußeren Ursachen mußten sich die Erhebungen nach zwei Seiten eine Beschränkung auferlegen. Zunächst konnte nur das Wortgedächtnis eine Untersuchung erfahren, sodann aber schien unmöglich, über einen längeren Zeitraum als ein Jahr die Erhebungen auszudehnen. So aber war die Möglichkeit gegeben, jedes Alter häufiger im Laufe des Jahres zu prüfen und hernach dennoch nach Art der Altersstaffelung eine lange Entwickelungsreihe zusammenzuordnen, die offenbar eine Periodizität in viel engeren Distanzen nachweisen mußte, sofern sie vorhanden war. Wegen der Ferien konnte ich nur zehn Erhebungen im Laufe des Jahres anstellen lassen und da für Knaben wie für Mädchen vier Altersstufen in Frage kamen, so ließ sich für jedes der beiden Geschlechter eine Entwickelungsreihe von 40 Teilmomenten gewinnen.

Zur Methode folgende Bemerkungen! Ich stellte Wörtergruppen von je zehn zusammen. Die eine Gruppe bestand aus Wörtern, deren Inhalt dem optischen Gebiete entnommen war, während die anderen akustische Vorstellungen zum Gegenstande hatten. Es handelte sich also bei den Untersuchungen um eine Prüfung des unmittelbaren Merkens von Wörtern, nur daß sie nach ihrem Inhalte auf zwei verschiedene Sinnesgebiete hinwiesen. Die Wörter wurden den Versuchspersonen deutlich vorgesprochen; jede hielt sich zum Niederschreiben bereit; jede wußte, daß ihre Aufgabe darin bestand, hernach soviel wie möglich von dem Gehörten niederzuschreiben. Der Wettbewerb zur Anspannung des Willens wurde ausgiebig angewendet. Die Untersuchungen liefen einesteils auf qualitative, andererseits auf eine formale Würdigung der Ergebnisse hinaus, d. h. es wurde bei der Verrechnung der Resultate nicht nur darauf gesehen, wieviel richtige Niederschriften geleistet worden waren, also wie umfänglich die Leistung des unmittelbaren Behaltens war, sondern auch untersucht, ob die Wörter in der richtigen Reihenfolge, also in derjenigen, in der sie dargeboten worden waren, niedergeschrieben worden waren. Für die Untersuchungen kamen vier Knaben- und vier Mädchenklassen in Frage, die Schüler, durchschnittlich 50 in jeder Klasse, standen im Alter von 9—14 Jahren. Es wurden also insgesamt etwa 400 Versuchspersonen geprüft. Die Berechnung der Leistungen geschah auf Hundert.

Ein Vergleich der Gesamtergebnisse, d. h. der Summen für Knaben und Mädchen zusammen, zeigte deutlich eine Welle, die im ersten Teile um ein gut Stück höher lag als im zweiten. Auf den einzelnen Altersstufen fanden sich charakteristische Differenzen, aber übereinstimmend war um Dezember und Januar herum eine starke Zunahme in der Fähigkeit

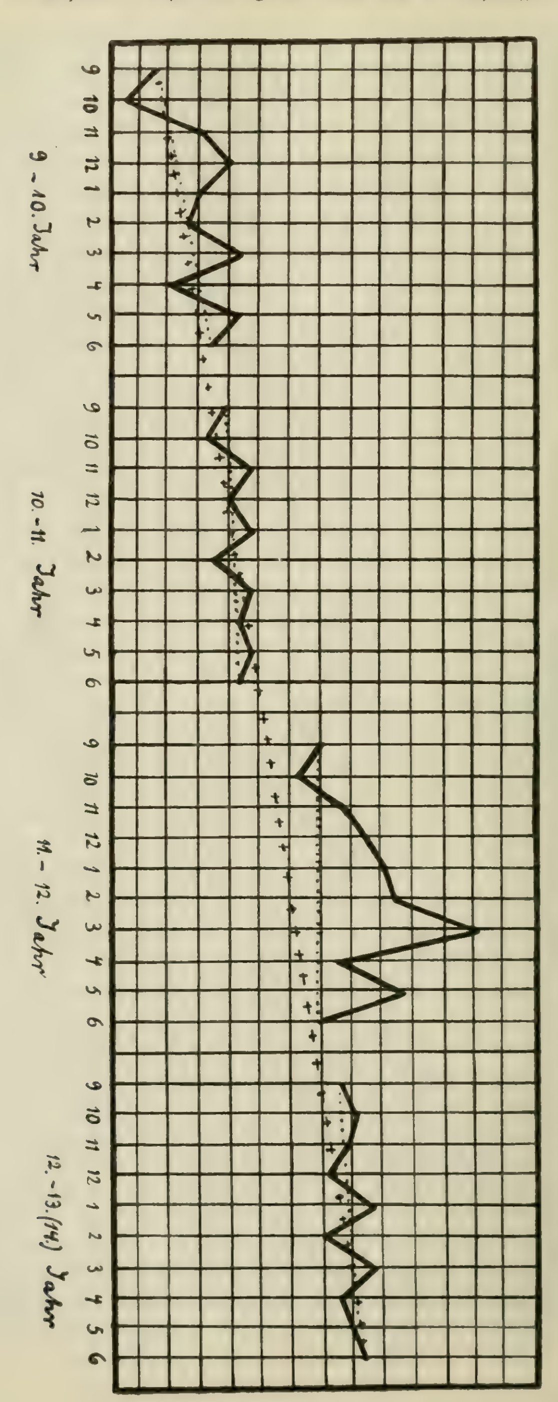
des unmittelbaren Behaltens nachweislich, dagegen im Monat April ein bedeutender Niedergang. Deutlich erkennt man eine progressive und eine regressive Periode, die erste hat ihren Kulminationspunkt im Januar, die letztere im Monat Mai. Im einzelnen allerdings verschiebt sich in den aufeinanderfolgenden Entwickelungsstadien die Lage dieser Punkte um ein geringes. Der Tiefpunkt ist in seiner Lage durchweg konstant. Im Alter von neun bis zehn Jahren bemerken wir eine wellenförmige, im großen und ganzen fortgesetzt steigende Zunahme bis zum März, dann folgt ein tiefes Minimum im April und eine stete Zunahme bis zum Juni. Im allgemeinen kann man mit steigendem Alter eine größere Konstanz in der Zunahme der Gedächtnisenergie feststellen, ein größeres Ausgleichen der Schwankungen.

Diese Periodizität in Form weiter Wellenbewegung ist aber nun nicht die einzige, sondern, wie eine angeschlagene Seite Transversalschwingungen macht in rhythmischen Gliedern, so auch beobachtet man hier, neben den weiten Schwingungen, regelmäßiges Auf- und Abschwanken in den einzelnen monatlichen Gesamtziffern. Man überblickt die Verhältnisse am deutlichsten aus umstehender Zeichnung.

In dieser Zeichnung habe ich die Resultate für Knaben und Mädchen aus allen Versuchen zusammengefaßt. Die gekreuzte Linie zeigt das ideale Wachstum der primären Merkfähigkeit während der untersuchten Lebensalter auf: Sie offenbart im ganzen einen allmählichen, nicht sonderlich starken Aufschwung. Allerdings muß man ins Auge fassen, daß sie den Beginn der Leistungen für September und den Schluß derselben für Juni, wo ein Tiefpunkt liegt, verbindet. Würde man etwa den Anfang mit den Höchstleistungen im Monat März der elf- bis zwölfaltrigen Kinder verbinden, dann würde man einen wesentlich rapideren Aufstieg konstatieren können.

Mit großer Regelmäßigkeit können wir die Periodizität bei der zweiten Schülergruppe verfolgen. Ganz aus dem Rahmen der übrigen Resultate hinaus ragt das Ergebnis der elf- bis zwölfjährigen Kinder. Man gewahrt einen nahezu ungehemmten mächtigen Anstieg, der vom Februar auf März noch eine besonders erhebliche Anstrengung macht, dann allerdings folgt ein jäher Abstieg der Energie des unmittelbaren Behaltens.

Es würde zu weit führen, im einzelnen die Kurvenläufe zu verfolgen. Jedenfalls dürfen wir für das Wortgedächtnis, soweit es sich um das primäre Merken handelt, konstatieren, daß es periodischen Schwankungen unterworfen ist. Damit aber die Kurvenzeichnung keiner übertriebenen Schätzung ausgesetzt werde, möge noch einmal ausdrücklich auf folgendes aufmerksam gemacht werden: Die Erhebungen fanden annähernd zu gleicher Zeit, nämlich um den fünfzehnten eines jeden Monats herum statt, also gilt das Resultat streng genommen auch nur für diesen Termin. Die Lage der Ordinatentage ist willkürlich bestimmt worden. Man muß mit der Möglichkeit rechnen, daß dann, wenn man einen andern Termin gewählt hätte, etwa den ersten Tag des Monats, ein anderer Kurven-


9 10 11 12 1 2 3 4 5 6
9.-10. Jahr
9 10 11 12 1 2 3 4 5 6
10.-11. Jahr
9 10 11 12 1 2 3 4 5 6
11.-12. Jahr
9 10 11 12 1 2 3 4 5 6
12.-13.(14.) Jahr

verlauf erreicht worden wäre. Das Verfahren wäre viel einwandsfreier gewesen, wenn man es täglich in die Wege geleitet hätte — dem begegnen natürlich größte Schwierigkeiten. Auch möge nicht unterlassen werden darauf aufmerksam zu machen, daß die Schülerzahl zu gering ist, als daß alle Zufälligkeiten und unerwünschten Nebenerscheinungen in wünschenswertem Umfange sollten ausgeglichen worden sein.

Noch möge die Frage nach der Ursache der allgemeinen Erscheinung, daß im Laufe des Jahres ein Tiefpunkt und ein Hochpunkt in der Entwickelung der Fähigkeit unmittelbaren Behaltens nachweislich sind, gestreift werden. Bekanntlich hat Professor Schuyten in Antwerpen in außerordentlich mühsamen Untersuchungen bezüglich der physischen Energieschwankungen ebenfalls eine Periodizität im Laufe des Jahres feststellen können, dergestalt, daß mit Frühling und Herbst eine steigende, mit Sommer und Winter eine fallende Energieperiode einsetzt, und zwar ist die erste Wellenhälfte höher als die zweite. Bedenkend nun, daß alle physische Entwickelung entsprechend dem Verlaufe der Jahreszeiten einer gewissen Periodizität unterworfen ist, lag es nahe, anzunehmen, daß auch die Muskelkraft des Menschen, wie wohl seine ganze physische Energie, keine Ausnahme bilde. Da ferner der Wandel der Jahreszeiten von der Intensität der Sonnenbestrahlung abhängig ist, so durfte bezüglich der physischen Kapazität die Regel aufgestellt werden, daß sie in direkter Abhängigkeit zur Sonnenbestrahlung stehe. Da ferner die psychische und physische Entwickelung, laut wohlbezeugter Erfahrung, eng zusammenhängen, so lag ferner nahe, ein ähnliches Kausalitätsverhältnis auch hier zu konstruieren.

Da aber machten die Ergebnisse experimentell-statistischer Untersuchungen durch diese Rechnung einen Strich. Schuyten fand bei einer Prüfung der Aufmerksamkeitsschwankungen während des Jahres, daß sie umgekehrt proportional der atmosphärischen Temperatur sei, größer im Winter als im Sommer. Meine Erhebungen über die Schwankungen der Energie des unmittelbaren Behaltens zeigen ebenfalls relativ — man wolle sich durch den selbstverständlichen Aufstieg mit steigender Entwickelung nicht irren lassen — im Winter höhere Energie als im Sommer, und bei dem engen Zusammenhang, der zwischen der Aufmerksamkeit und dem beobachtenden Merken besteht, ist das nicht verwunderlich. Also: Zwar ist die Zeit von Oktober bis Januar günstig, von da bis März ungünstig für die Entwickelung der Aufmerksamkeit und des Gedächtnisses und in ähnlicher Weise verläuft die physische Energiekurve, aber von da an kreuzen sie sich: Während die Muskelkraft in den Sommermonaten zunimmt, nimmt die Gedächtnisleistung und die Konzentrationsfähigkeit der Aufmerksamkeit ab und umgekehrt. Der Mensch entwickelt sich mithin im Sommer körperlich auf Kosten des Geistes, oder, wie Meumann in seiner Experimentellen Pädagogik sagt: Der Mensch leistet im Sommer mehr Muskelarbeit als Gehirnarbeit.

Die Divergenz in den beiden Entwickelungsarten beweist, daß eine so einfache Erklärung wie für die physische Entwickelung nicht gegeben

werden kann. Wir müssen uns bescheiden, bedenkend, daß hier nur ganz einfache geistige Betätigungsweisen untersucht worden sind, daran zu erinnern, daß das Prinzip der morphologischen Entwickelung wahrscheinlich eingreife, zumal deutliche Fingerzeige in der Divergenz im Sommer dafür vorhanden sind; im übrigen aber müssen weitere Untersuchungen abgewartet werden.*)

Wenn eine Periodizität in größeren Formen, wie sie hier behandelt worden ist, besteht, so darf man mit Sicherheit erwarten, daß auch erheblich kleinere Amplitüden nachgewiesen werden können. Mit dieser Erwartung geht man nicht fehl; sie sind nachgewiesen worden. Aber sie gehen unsere Aufgabe nichts an; denn in je kleineren Zwischenräumen wir das unmittelbare Behalten prüfen, desto mehr greifen besondere Bedingungen ein, individuelle Differenzen, besonders die Ermüdung, ja so sehr, daß man umgekehrt die Gedächtnisleistungen als Maßstab der Ermüdung benutzt. Die Abhängigkeit des beobachtenden Merkens von der Ermüdung steht hier aber nicht zur Diskussion.

Nur auf eines möchte ich abschließend noch aufmerksam machen. Es scheinen innerhalb des Tageslaufs reguläre periodische Schwankungen in den Gedächtnisleistungen zu bestehen, allerdings haben sie zumeist ein

*) 1900—1901 wurde von Smedley und Mac Millan in Chicago das unmittelbare Behalten der Schüler im Alter von 7 bis 19 Jahren untersucht. Die prozentuale Entwicklung zeigt folgende Übersicht für Hör- und Sehgedächtnis:

Alter	Hörgedächtnis	Sehgedächtnis
7	36,4	35,2
8	44,6	42,8
9	45,0	47,4
10	49,4	54,6
11	55,4	64,7
12	55,7	72,3
13	57,9	76,8
14	66,2	80,5
15	65,6	78,2
16	66,9	81,3
17	65,5	84,1
18	67,2	77,5
19	70,0	85,3

Das Hörgedächtnis wächst also bis zum 14., das Sehgedächtnis bis zum 16. Lebensjahre ziemlich rasch an, um dann gleichmäßig langsam weiter zu wachsen. Das Sehgedächtnis entwickelt sich schneller und weiter als das Hörgedächtnis. Untersuchungen, die ich über das akustische Wortgedächtnis (unmittelbare Behalten) anstellte, ergaben, daß mit steigendem Alter die Energie des unmittelbaren Behaltens, sofern sinnloses Wortmaterial in Frage kam, fortwährend und bedeutend zunahm bis zum 15. Lebensjahre, aber der Treuewert war nicht im Zunehmen begriffen, vielmehr stieg die Unzuverlässigkeit auch erheblich. Die Geschlechter verhielten sich recht verschieden, auch zeigten sich bedeutende Schwankungen, die aber für Knaben und Mädchen übereinstimmend um das 9. bis 11. Lebensjahr ein tiefes Wellental aufwiesen.

typisches Gepräge; denn es scheint u. a., daß manche Individuen, die sogenannten Morgenarbeiter, in den Morgenstunden eine große Energie auch des beobachtenden Merkens besitzen, andere, die Abendarbeiter, in den späteren Tagesstunden.

d) Aussagepsychologie und beobachtendes Merken.

Natürlich interessieren uns hier lediglich diejenigen Ergebnisse der Aussagepsychologie und ihre Verrechnung, die sich auf das unmittelbare Behalten beziehen — und deren sind nicht wenig. Die Aussageversuche verlangen eine unmittelbare Prüfung des Behaltenen nach der Betrachtung eines Bildes oder nach dem Erleben eines Vorganges. Nun kann man auf zweifache Weise von dem Behaltenen Kunde gewinnen, zunächst derartig, daß man die Versuchspersonen veranlaßt, selbständig über das Gesehene und Erlebte zu berichten, Stern bezeichnet dieses Verfahren bekanntlich als Bericht. Es ist aber bekannt, daß ein solcher Bericht zumeist lange nicht alles enthält, was tatsächlich unmittelbar ins Gedächtnis aufgenommen wurde, deshalb ließ Stern dem Bericht das Verhör folgen, in dem durch Fragen wie z. B.: Ist eine Frau auf dem Bilde? Steht oder sitzt sie? Gibt sie nicht Essen auf? Ist ein Knabe auf dem Bilde? usf. noch weiteres aus dem Gedächtnis herausgehoben werden soll. Das Verhör birgt vielerlei Gefahren in sich, denn die Fragen wirken suggestiv. Diese suggestiven Fälschungen sind nun zwar für die Psychologie der Aussage außerordentlich wertvoll, aber sie gehen über das hinaus, was mit dem unmittelbaren Merken eigentlich zusammenhängt, denn die Fragen gehen auf die assoziativen Verbindungen, in die die komplexen Beobachtungsobjekte in der Vorstellungswelt ober- oder unterschwellig eingetreten sind, nicht auf das unmittelbare Merken und Abklingen des ersten Eindrucks. Sie verlangen von der Versuchsperson, daß er prüfe, Möglichkeiten erwägt, kombiniert, zurückweist. Es kommt hinzu, daß das Verhör stattfand, nachdem der Bericht erledigt war. Nur diejenigen Aussageversuche, die unter den Bericht gehören, fallen in das Gebiet des unmittelbaren Merkens hinein.

Für das beobachtende Merken ist von ganz eminenter Bedeutung, daß es Stern nicht nur gelungen ist, nachzuweisen — daß es von bestimmten Interessenrichtungen in seinem Umfange bestimmt wird, auch, daß diese Interessenrichtungen auf den verschiedenen Altersstufen nicht dieselben sind, sondern, daß hier eine bestimmte Gesetzmäßigkeit waltet. Dieser Gesetzmäßigkeit entspricht es, daß das unmittelbare Merken gewissen Objekten gegenüber zu gewissen Zeiten im Vorteile, zu andern im Nachteile ist. Nur wenn diese Interessenrichtung vorhanden und durch das Objekt des unmittelbaren Beobachtens getroffen wird, kann auf ein günstiges Resultat gerechnet werden.

Nach Stern müssen wir im Beobachten vier Entwickelungsstadien unterscheiden, das Substanz-, das Aktions-, das Relations- und das Qualitätsstadium. Sie treten in fortschreitender Altersentwickelung auseinander. Das darf natürlich nicht so verstanden werden, als herrsche

während einer Periode etwa ausschließlich das Substanz-, während der nächsten allein das Aktionsstadium; es heißt vielmehr nur, daß sie jeweils über die andern dominieren. Das Substanzstadium herrscht bei jüngeren Kindern vor. Es ist dadurch charakterisiert, daß die Beobachtung an den einzelnen Dingen und Personen haftet, ohne auf deren Zusammenhang genauer zu achten. Das Beobachtungsergebnis hat ein mosaikartiges Gepräge, die einzelnen Teile fesseln die Aufmersamkeit von Fall zu Fall, und es fehlt das geistige Band. In der nächsten Entwickelungsperiode, die etwa bis zum zehnten Lebensjahre reicht, dem Aktionsstadium, wird das Beobachten weniger von den einzelnen Dingen, als von den Tätigkeiten und Bewegungen derselben festgehalten. Etwa um das zwölfte bis vierzehnte Lebensjahr setzt das Relationsstadium ein; da richtet sich das Beobachten auf die Beziehungen zwischen den Sachen und den Personen, in erster Linie den räumlichen, erst in zweiter den zeitlichen. Endlich beginnt das Qualitätsstadium; da erfaßt das beobachtende Merken die Eigenschaften der Dinge und analysiert sie.

Selbstverständlich ist diese Stellungnahme gegenüber den zu beobachtenden Objekten für den Erfolg des Merkens nicht allein verantwortlich, sie bedeutet nur ein gewisses Vorziehen und Zurückweisen, wenn man will, eine gewisse Auslese unter dem zu Merkenden; in erster Linie kommt es auf die Energie und Ausdauer des Beobachtens an.

Diese Stellungnahme der Beobachtung gegenüber dem Objekt könnte man als eine sachliche, durch die natürliche Entwickelung bedingte, bezeichnen. Sie gibt wohl ganz im allgemeinen die Richtung an, wohin das Beobachten geneigt ist, sich zu wenden. Aber für den Einzelfall des beobachtenden Merkens reicht sie keinesweg aus, ist sie nicht alleinbestimmend. Da greift entscheidend das Wertverhältnis ein, in dem sich jeweils die Versuchsperson dem beobachteten Objekt gegenüber befindet. Auch über dieses Verhältnis erhalten wir durch die Aussageversuche Belehrung. „Es ist keineswegs die Eindringlichkeit der Eindrücke selbst, was die Aufmerksamkeit auf sich zieht, nicht die Empfindungsstärke und Empfindungsrealität, vielmehr scheint es, daß die sich selbst überlassene Beobachtung ihre Aufmerksamkeit freiwillig in erster Linie auf das praktisch Wertvolle richtet, d. h. auf dasjenige, was für sie das größte praktische oder Lebensinteresse hat. Da sind es nun bei jüngeren Beobachtern in erster Linie die persönlichen, bei älteren die sachlichen Interessen, die eine Bevorzugung erfahren."

In dieser persönlichen Stellungnahme im jeweiligen Moment des Beobachtens haben wir für den Fall, daß komplexe Objekte der Beobachtung dargeboten werden, ein zweites Prinzip der Auslese. Wir werden größere Leistungen des unmittelbaren Behaltens dort erwarten dürfen, wo solcherart Objekte vorgeführt werden, die diese natürliche Neigung begünstigen, als wo das nicht der Fall ist.

Es gilt darauf zu achten, daß wir es bei diesen Erörterungen nach dem Ausdruck Sterns mit dem sich selbst überlassenen Beobachten zu tun haben, d. h. demjenigen, das nicht systematisch unter

Zucht genommen worden ist. Wenn jemand seine Beobachtung systematisch nach gewissen Richtungen hin ausgebildet hat, sei es nach besonderen Richtungen der praktischen Betätigung oder des theoretischen Beobachtens, dann wird er einen Vorzug und einen Nachteil zugleich haben, den Vorzug nämlich, daß er gegenüber gewissen Beobachtungsobjekten mit großer Sicherheit und Zuverlässigkeit ausgerüstet ist, den Nachteil, daß er sich unter Umständen verleiten läßt, ferner liegenden, selteneren Objekten mit einer falschen inneren Erwartung zu begegnen und vielleicht Täuschungen zu unterliegen. Die vollkommenste Beobachtung und das beste Merken werden wir dort finden, wo eine innere Bereitschaft der Aufmerksamkeit vorhanden ist, die sich davon frei hält, auf eine bestimmte Richtung sich festzulegen, die vielmehr, wie das erwartende Beobachten eine Reihe von Möglichkeiten offen hält und dem Objekte im Momente seines Erscheinens mit schärfster Fixation begegnet. Umgekehrt, wenn die Fixation unsicher, flüchtig, die innere Erwartung in ganz bestimmter Richtung interessiert ist, dann hängt es nicht einmal vom Zufall ab, ob das beobachtende Merken zu einem befriedigenden Ziele führt.

Treffend macht Meumann darauf aufmerksam, daß wir zwei Typen der Beobachtung zu unterscheiden haben; er bezeichnet sie als den subjektiven und den objektiven. Der erste ist geneigt, seine Erwartungsvorstellungen mit den Eindrücken zu verschmelzen und bei der nachträglichen Verwertung des Eindrucks durch Raten und Vermutungen den Eindruck zu interpretieren. Dieser interpretierte Eindruck tritt bei ihm vollständig an die Stelle dessen, was er objektiv gesehen hat, und es wird ihm schwer, oder gar unmöglich, zwischen dem objektiv Wahrgenommenen und dieser Interpretation zu trennen. Der objektiv Beobachtende trennt dagegen das objektiv Wahrgenommene und die subjektiven Zutaten ganz genau und weiß über beides gesondert Rechenschaft zu geben; er ist also zurückhaltender in der Verschmelzung und in der Deutung der Eindrücke." Die jeweilige Interessenrichtung ist für den Erfolg des beobachtenden Merkens von grundlegender Bedeutung, sie schadet und sie nützt.

Fragen wir noch, wie sich die Geschlechtsunterschiede gegenüber bestimmten Objekten im Beobachten kennzeichnen. Die Mädchen bevorzugen beim freien Beobachten mehr die persönlichen, die Knaben die sachlichen Kategorien, (wobei unter den persönlichen Kategorien die Personen und deren Handlungen zu verstehen sind), auch sind sie im Durcheilen der Stadien gegenüber den Knaben im Rückstande.

Die Farbenbeobachtungen waren überhaupt gegenüber den andern sehr im Rückstande. Noch überraschender war, daß die Mädchen bezüglich der Farben gegen die Knaben sehr zurückblieben; es fanden sich bei ihnen im ganzen etwa nur ⅓ soviel Farbenangaben. Diese Resultate, äußert Stern, „widersprechen eigentlich allen Erwartungen. Ist man doch gewöhnt, die Farbe als eine ganz spezielle Domäne des Weibes zu betrachten, weiß man doch, welche große Rolle die warme bunte Farbigkeit in der weiblichen Kleidung, Handarbeit, Raumgestaltung

spielt, während das männliche Dasein viel mehr auf die kühle Schwarz-Weiß-Reihe abgestimmt ist." Die Versuche zeigen, daß die Verhältnisse anders liegen und praktische Beobachtungen, die darauf hindeuten, daß das künstlerische Schauen und farbige Erfassen der Welt vornehmlich eine männliche Aufgabe ist. Die Farbenauffassung des Weibes ist sujektivistischen Charakters und spielt im Alltag desselben eine wichtige Rolle, die des Mannes ist mehr objektiv-uninteressiert, sie drängt sich bei der gewöhnlichen sachlichen Beobachtung der Dinge nicht auf, sondern nur, wenn er sich dem künstlerischen Genießen hingibt — so erklären sich wohl die Ergebnisse des Bildversuchs.

Rückblickend dürfen wir sagen, daß das beobachtende Merken in seinen beiden hauptsächlichsten Teilprozessen so charakteristische Besonderheiten aufweist, daß ihm eine besondere Betrachtung gewidmet werden mußte. — Seiner theoretischen Besonderheit entspricht obenein seine eminente praktische Bedeutung, nicht des klaren und umfassenden Beobachtens allein, sondern auch des hinzutretenden Merkens. Alles Veranschaulichen in der Schule wendet sich an das beobachtende Merken, überall, wo etwas beobachtet wird, ein chemischer Vorgang, ein mikroskopisches Präparat, ein Apparat, ein Bild, eine Karte — überall ist das unmittelbare Behalten im Spiele.

e) Erziehung und beobachtendes Merken.

Wie nun, wenn von Hause aus eine schwache Veranlagung für beobachtendes Merken vorhanden ist? Bei der praktischen Bedeutung, die das unmittelbare Behalten hat, wird man die Frage ernstlich prüfen, ob der Erziehung durch besondere Maßnahmen hier etwas zu erreichen möglich ist. Von vornherein wird man geneigt sein, die Frage zu bejahen, natürlich unter der Voraussetzung, daß keine pathologischen Erscheinungen vorliegen — denn es gibt ja keine psychischen Fähigkeiten, die sich durch Übung nicht vervollkommnen ließen; ja, je und je ist uns die geradezu überraschende Steigerungsmöglichkeit durch die Übung begegnet. Die Gedächtnisleistungen scheinen besonders den Einwirkungen der Erziehung unterworfen zu sein, warum denn nicht das beobachtende Merken?

Auch in dieser Frage hat das Experiment einen gesicherten Boden geschaffen, und zwar durch die Untersuchungen von Frau Dürr. Sie stellte fest, daß sich tatsächlich das beobachtende Merken verbessern lasse. Auf Veranlassung Meumanns, und unter seiner Leitung, stellte sie an sechzehn Schulkindern im Alter von sechs bis sieben Jahren Versuche an mit einfachen kolorierten Bildern. Jedes Kind durfte jedes Bild während eines Zeitraums von 20 Sekunden betrachten. Dann wurde das Bild verdeckt und Bericht und Verhör begannen. Das Verhör griff auch auf die Dinge über, die im Bericht genannt worden waren. So stellte Dürr zunächst die Energie des unmittelbaren Behaltens im Querschnitt fest. Jetzt schritt sie dazu, das beobachtende Merken zu verbessern. Zu dem Zweck schlug sie folgende Wege ein: Zunächst wurden die Kinder angewiesen, die einzelnen Kategorien systematisch anzuwenden, sodann

erhielten sie Unterricht über die interessierenden Beobachtungsobjekte. Das geschah in der Weise, daß sie mit den einzelnen Farben und deren Namen bekannt gemacht wurden, daß sie auf die Größenverhältnisse, die räumliche Anordnung u. a. aufmerksam gemacht wurden. Endlich suchte sie auch den Willen anzuregen, indem sie zu fleißiger und gewissenhafter Beobachtung ermahnte. Daneben wurden Stimulantien verwendet und die Kinder auf ihre Fehler aufmerksam gemacht.

Diese Methoden waren alle drei von günstiger Wirkung, besonders aber der Appell an den Willen. Aber dieser Appell hatte allein kaum einen Wert, sondern nur dann, wenn die Versuchspersonen mit den verschiedenen Gesichtspunkten und den Inhalten vertraut gemacht worden waren. Gerade dieser letzte Gesichtspunkt tritt aus den Dürrschen Untersuchungen als neu hervor. Schließlich ist er eigentlich selbstverständlich, denn ein genaues Beobachten ist doch nicht möglich, ohne daß die Bedingungen dafür geschaffen werden. — Hier ist noch ein dankbares Gebiet für die experimentelle pädagogisch-psychologische Untersuchung. Sie müßte sich zur Aufgabe machen, die einzelnen Bedingungen des beobachtenden Merkens, soweit wir sie bis heute kennen gelernt haben, daraufhin zu prüfen, wie weit sie einzeln an einer Übung des unmittelbaren Behaltens beteiligt sind. Dabei würden zwei Hauptprinzipien der Bedingungen zu unterscheiden sein,eine auf der Seite des Beobachtens und eine auf der Seite des Merkens.

Nachdem wir das beobachtende Merken einer genaueren Betrachtung unterzogen haben, wenden wir uns dem mittelbaren Behalten oder dem eigentlichen Lernen zu. Die allgemeinen theoretischen Bedingungen desselben brauchen wir nicht zu erörtern, das ist in früheren Kapiteln geschehen. Unser Hauptinteresse wendet sich dem ökonomischen Lernen zu.

7. Das ökonomische Lernen.

a) Die G- und T-Methode.

Als die drei Hauptfunktionen des Gedächtnisses hatten wir mit Meumann kennen gelernt: Das unmittelbare Behalten oder beobachtende Merken, das assoziierende Lernen und das denkende Verknüpfen. Wenden wir uns zu einer Charakteristik der beiden Arten des verknüpfenden Lernens!

Das assoziierende Lernen findet seinen ausgeprägtesten Vertreter im wörtlichen Auswendiglernen, auch mechanisches Lernen genannt. Man sieht gleich, daß das Unterscheidende gegenüber dem beobachtenden Merken darin liegt, daß hier nicht wie dort die Sinneswahrnehmungen die Hauptrolle spielen, sondern die Vorstellungen, und zwar kommt es bei dieser Art des Lernens auf die Wiederholung gleicher Vorstellungen an. Selbstverständlich können wir auch hier der sinnlichen Eindrücke nicht entraten, wir nehmen die Worte durch das Auge oder durch das Ohr auf, aber diese Worte haben als Klänge oder optische Bilder nicht selbständigen, sondern nur repräsentativen

Wert. Sie sind die Träger von Bedeutungen, von „Bedeutungsvorstellungen“ und diese Bedeutungen sind es, die uns interessieren. Dasselbe ist der Fall beim Einprägen von grammatischen Regeln, von Vokabeln, von Geschichtszahlen — wir wollen uns nicht den Klang einprägen, nicht die Form der Buchstaben, darinnen die Wörter gedruckt sind, sondern das assoziierende Lernen beruht auf der Assoziation von Vorstellungen. Ja, wir brauchen das äußere Bild, das Klangbild oder das optische gar nicht genau in allen seinen einzelnen Teilen aufzufassen, tun das auch in der Tat nicht, sondern verfahren dem äußeren Reize gegenüber höchst summarisch. Es soll eben nur die Vorstellung, die ihm zugeordnet ist, aus der Latenz wecken, hat aber im übrigen gar keinen Einfluß auf den Verlauf der Assoziation; den bestimmen allein die Vorstellungsinhalte. Ganz anders beim beobachtenden Merken. Hier steht der äußere Reiz durchaus im Vordergrunde und beherrscht das Beobachten und das Merken vollkommen, ja, je intensiver er dasselbe beherrscht, je besser ist die Leistung des unmittelbaren Merkens; so wenn der Fibelschütze die Buchstaben und Ziffern schreiben lernt oder der Gymnasial-Tertianer das griechische Alphabet. Bei dem assoziierenden Lernen aber würde die Vorherrschaft des Wahrnehmungsbildes nur hemmend oder störend wirken. Man kann das Wesen beider Lernarten gegeneinander so abgrenzen: „Beim beobachtenden Merken sind wir vornehmlich wahrnehmend tätig, beim assoziierenden Lernen aber vorstellend.“

Eine noch weiter vom beobachtenden Merken sich entfernende Art des Lernens ist das denkende Erfassen von Vorstellungen und Gedankengängen „zum Zweck der Einprägung und späteren Wiedergabe“. Zwar diese mit dem denkenden Erfassen verbundene Absicht ist ja allem Lernen eigen und dieser Art des Memorierens nicht besonders charakteristisch. Das, wodurch es sich von dem andern abhebt, ist das „denkende Erfassen“. Es greift überall dort ein, so will es Meumann, wo wir den Inhalt einer Beschreibung, einer Erzählung, einer wissenschaftlichen Abhandlung oder den Gedankenzusammenhang einer Rede und dergl. mehr, unserm Gedächtnis einprägen wollen, „ohne ihn wörtlich uns anzueignen.“ Das denkende Erfassen ist also in noch weit höherem Maße von der Unterstützung der Wörter unabhängig. Es arbeitet mit psychischen Verdichtungen und achtet allein auf die Gedankenzusammenhänge, auf die es dem Lerner ankommt. Darin liegt für das Gedächtnis eine ganze enorme Ersparnis an Kraft; es wirft allen Ballast, der in einer wörtlichen Wiedergabe stecken würde, über Bord, und ist zufrieden, wenn es das Wesentliche behält, und in ein gleichbedeutendes Gedankengewand zu kleiden vermag.

Man sieht, weitaus das meiste unabsichtliche Lernen vollzieht sich in dieser Form, ebenfalls weitaus das meiste absichtliche Lernen des Erwachsenen in „kurzen Inhaltsangaben“.

Der Ausdruck ökonomisch weist auf den Lernzweck hin. Dieser Lernzweck ist, ganz allgemein gefaßt, ein doppelter: Entweder man

will ein bestimmtes Wissen oder Können für kurze oder längere Zeit seinem Gedächtnisse einprägen. Je nach diesen Zwecken, von denen der eine allgemein einen größeren Kraftaufwand erfordert als der andere, werden auch die ökonomischen Maßnahmen, die man für das Einprägen wählt, verschieden sein.

Will jemand irgend einen Zweck ökonomisch erreichen, etwa irgend eine Arbeit nach ökonomischen Gesichtspunkten ausführen, dann richtet er sein Augenmerk einerseits auf den Aufwand an Kraft, und andererseits auf den Zeitaufwand. Beide Momente werden im allgemeinen zueinander in umgekehrtem Verhältnis stehen, d. h. je größer der Kraftaufwand, desto kürzer ist die Zeit, die zur Ausführung der Arbeit nötig ist, und umgekehrt läßt die aufgewandte Zeit einen Rückschluß auf das Maß an Energie zu, die man frei machte. Nun aber stehen Arbeitszeit und Arbeitskraft zu einem dritten sehr wesentlichen Faktor in Beziehung, der zumeist keinen so mechanischen Maßstab verträgt, wie jene, der ist die Qualität der Arbeit. Sie bestimmt in erster Linie das Quantum der Kraft und der Zeit. Ökonomisch verfährt derjenige keineswegs immer, der an Kraft und Zeit am meisten erspart, er kann unter Umständen sehr unökonomisch kalkulieren; ökonomisch arbeitet vielmehr derjenige, der zunächst sein Augenmerk darauf richtet, eine möglichst vollkommene Arbeit zu leisten und diese möglichst wertvolle mit dem relativ geringsten Maße an Kraft und Zeit zu gewinnen. Also drei Gesichtspunkte bestimmen die Ökonomie der Leistung: das Maximum des Erfolges, das Minimum der Energie und das Minimum der Zeit.

Wenden wir diese Gesichtspunkte auf das Lernen an! Wir wollen uns nach dem Lernvorgang umsehen, der als ökonomisch zu werten ist. Der Erfolg, den wir zu gewinnen beabsichtigen, ist das möglichst dauernde und sichere Behalten von Vorstellungen, oder die Bildung solcher Assoziationen, die fest eingeritzt sind und eine leichte und sichere Anregbarkeit besitzen. Man sieht sofort, daß mit einem geringsten Aufwande an Zeit dieses Ziel nicht erreicht werden kann, ebensowenig mit geringstem Energieaufwande. Andererseits wissen wir aus den Betrachtungen eines früheren Kapitels, daß das Ziel ebensowenig mit einer maximalen Aufwendung von Zeit und Kraft ohne weiteres erreichbar ist. Denn wir haben gesehen, daß Kumulierung von Wiederholungen, und wenn man sie stundenlang fortsetzt, für die spätere Wiedergabe des Gelernten keinen nennenswerten Erfolg bedeutete. Es gibt also eine bestimmte Regulierung und Maßbestimmung von Zeit und Kraft, die vollwertigen Erfolg auf ökonomischem Wege garantiert — und diese Dinge sind es eben, die uns jetzt beschäftigen sollen.

Bevor ich die experimentellen Untersuchungen über das ökonomische Lernen in zeitlicher Folge darstelle, empfiehlt es sich, sich einmal auf die Beobachtungen zu besinnen, die man an sich selber oder andern darüber gemacht hat, welcher Weg im allgemeinen beim Memorieren eingeschlagen wird. Natürlich wird das Verhalten entsprechend der Verschiedenheit des Lernstoffes mancherlei Varianten aufzeigen; es wird ver-

schieden sein, wenn es sich um ein kleines oder um ein großes Pensum, wenn es sich um das Memorieren von Geschichtszahlen oder Liederstrophen handelt. Aber eine Eigentümlichkeit wird man fast überall beobachten: Das Pensum wird in Teilpensen zerlegt, jedes Teilstück besonders memoriert und dann Stück für Stück aneinandergeheftet, bis das ganze Memorierstück erledigt ist. Kleineren Pensen gegenüber gewahrt man häufiger, daß sie im Ganzen gelernt werden, größeren gegenüber aber sehr selten. Die Zerlegung des Ganzen in Stücke geschieht in einer für die Versuchspersonen charakteristischen Weise. Ich möchte das an einigen Diagrammen veranschaulichen, die ich den Untersuchungen von Lottie Steffens entnehme; sie wurden im Laboratorium zu Göttingen angestellt. Durch eine einfache und sehr sinnreiche Weise veranschaulicht sie den Vorgang des Zerlegens. Die Versuchspersonen haben den Text vor sich und memorieren laut. Der Experimentator hat ebenfalls den geschriebenen Text im Heft vor sich liegen und markiert nun durch senkrechte Striche die Art der Zerlegung und Wiederholung.

Beispiel 1.

1. To horse! to horse! he quits for ever quits.
2. A scene of peace, though soothing to his soul;
3. Again he rouses from his moping fits,
4. But seeks not now the harlot and his bowl.
5. Onward he flies, nor fix'd as yet the goal.
6. Where he shall rest him on his pilgrimage;
7. And o'er him many changin'g scenes must roll
8. Epe toil his thirst for travel can assuage,
9. Or he shall calm his breast, or learn expeperience sage.

Beispiel 2.

Vers 1
" 2
" 3
" 4
" 5
" 6
" 7
" 8
" 9

Ich habe die Memorierbilder zweier Personen zum Vergleich herangezogen. Lottie Steffens zog rechts von ihrem geschriebenen Text senkrechte Striche, für jede Wiederholung einen und so weit, wie Verse in sie einbegriffen wurden. Nach dem ersten Beispiel wurden also die ersten beiden Reihen zweimal nacheinander gelesen; dann las die Versuchsperson einmal von der ersten bis zur vierten, dann wiederholte sie die dritte und vierte allein usf. Wo ein Strich sich findet, wiederholte der Prüfling einen Teil der Zeile.

Man sieht, es handelt sich hier nicht um ein Zerreißen der Texte in eine Anzahl einzelner Teile und ein nachheriges rohes Aneinanderfügen, sondern die Versuchsperson ging immer wieder auf den Anfang zurück auf den Zusammenhang. Die Prüflinge waren aber gebildete erwachsene Personen, die im Lernen geübt waren und nicht Kinder. Nebenher möchte ich darauf aufmerksam machen, daß die Memorierbilder sehr gut die verschiedene Verteilung der Wiederholungen auf die Strophe zeigen, man sieht, wie da der Anfang der Strophe dem Ende gegenüber im Vorteil ist, und das Ende wieder gegenüber der Mitte eine größere Anzahl von Einprägungen erfährt, kurz, daß die Verteilung eine sehr ungleichmäßige ist. Man gewahrt ferner, daß diese Art der Wiederholungsstreuung jeweils durch die Verschiedenheit der Textschwierigkeit veranlaßt wird.

Diese Art des Memorierens ist durchaus unökonomisch, wie die experimentellen Untersuchungen ergeben haben — oder drücken wir uns etwas vorsichtiger aus — ist in den meisten Fällen unökonomisch, denn sie erfordert zuviel Kraft und zumeist auch zuviel Zeit in Rücksicht auf den erzielten Erfolg.

Da muß man sich allerdings die Frage vorstellen: Welche Motive veranlassen die Wahl eines solch unökonomischen Verfahrens? Warum lernen die meisten Menschen auf eine so unpraktische und daher unrichtige Weise? Kein Zweifel, daß die Lerner bestrebt sind, möglichst sicher und schnell die oft lästige Arbeit des Lernens zu erledigen, und man hat in der Art der Verteilung Versuche zu einem möglichst ökonomischen Verfahren zu erblicken. Die angewandten Mittel sind zumeist falsch. Zunächst wird das Verfahren veranlaßt durch die ungleiche Schwierigkeit des Textes und es besteht die Möglichkeit, daß bei einem Lernstoff, der keinerlei besondere Schwierigkeiten enthält, ein anderes Verfahren eingeschlagen werden würde. Wie die obigen Diagramme zeigen, und wir aus der Erfahrung wissen, zwingen uns die schwierigen Stellen, häufiger zu ihnen zurückzukehren und sie besonders zu merken. Dadurch wird das Ganze zerstückelt. Lottie Steffens meint, das durch die Natur des Lernstoffs nahegelegte Lernverfahren könne dann zu einer Gewohnheit werden und werde auch dort angewendet, wo der Text keine Veranlassung dazu biete. Dann spielen auch Vorurteile eine Rolle. Bei dem Lernen kleinerer Abschnitte spürt man schneller den (scheinbaren) Fortschritt, dieser lebhafte Fortschritt verknüpft sich mit Lustgefühlen — dahingegen ist bei dem Lernen, das das große

Ganze auf einmal vornimmt, ein solcher Fortschritt erst viel später wahrzunehmen. Mancher stellt sich, wenn ihm zugemutet wird, einen großen Abschnitt als Ganzes zu lernen, von vornherein auf den Standpunkt der natürlichen Trägheit und hält für ausgeschlossen, daß er eine solche Aufgabe bewältigen könne. Lottie Steffens hat noch andere Motive für die Art der Einteilung und Wiederholung nachweisen können, so, daß die Zahl der Zeilen eines Abschnitts vom ästhetischen Standpunkt bestimmt wurde, daß jeweils auch das Interesse am Inhalt der Zeilen es mit sich brachte, daß man sich nicht auf einen Abschnitt beschränkte, sondern weiter las, um den Sinn zu verstehen.

Lottie Steffens stellte sich nun die Frage, ob dieses übliche Verfahren wirklich das ökonomischere sei. Und zwar richtete sie dabei ihr Augenmerk allein auf die Zeitersparnis.

Ehe wir jedoch das Ergebnis ihrer Prüfung betrachten, müssen wir einige begriffliche Unterscheidungen machen. Ein Lernverfahren, das so statt hat, wie üblich, das also den zu memoriernden Text in einzelne Teile zerlegt, nennt man ein fraktionierendes oder Teilverfahren und bezeichnet es: T; dagegen ein Lernverfahren, das größere Ganze vornimmt, nennt die Gedächtnispsychologie Ganzverfahren = G. (Übrigens ist üblich geworden, anstatt Verfahren, Methode zu sagen, was Meumann mit Recht rügt.) — Lottie Steffens Frage lautet also: Ist das T- oder das G-Verfahren das ökonomischere? (Dasjenige, das am wenigsten Zeit erfordert.)

Die Experimente, die zur Beantwortung der Frage dienen sollten, verwendeten sinnvolle und sinnlose Texte von möglichst übereinstimmender Schwierigkeit. Sie wurden teils nach der natürlichen Methode erlernt, also nach dem T-Verfahren, teils aber nach dem G-Verfahren. Bei diesem durfte die Strophe nur von Anfang bis zu Ende gelesen werden. Das Ergebnis war: Das G-Verfahren ist gegenüber dem T-Verfahren nahezu immer im Vorteile, man kommt schneller zum Ziele, trotzdem man bei besonders schweren Stellen nicht länger verweilen darf. Auch bei größeren Stoffen fand sich das bestätigt, wie nicht minder bei den sinnlosen Silben. Hier war in einem Falle bei Anwendung des Ganzverfahrens ein Zeitaufwand von 3 Minuten, 46,6 Sekunden nötig und bei dem T-Verfahren 3 Minuten, 17,8 Sekunden. Oft waren die Zeitunterschiede sehr gering.

Gegenüber diesem überraschenden Resultat erhebt sich die Frage, worauf denn der Vorteil des Lernens im ganzen beruhe? Im dritten Teile ihrer Untersuchungen stellt Steffens zur Beantwortung der Frage besondere Experimente an. Sie findet folgende Vorteile des Lernens im ganzen: 1. Wenn man eine Gedichtstrophe oder ein Prosastück in Abschnitten lernt, dann muß man die Übergänge von einer Strophe zur andern besonders einprägen, um sie aneinanderzuheften und ein stockendes Aufsagen zu vermeiden. Das hat man bei dem Ganzlernen nicht nötig, erspart also die darauf zu verwendende Zeit. 2. Wenn man beim Lernen fortwährend abbricht, bildet man zahlreiche Assoziationen, die hernach hinderlich wirken müssen. Vor allen Dingen bilden sich

hemmende Assoziationen zwischen dem End- und dem Anfangsgliede des Teilstücks, anstatt solcher zur nächsten Fortsetzung. Wenn nun im Ganzen aufgesagt wird, dann wird die rückwärtsgebildete Assoziation vom Teilstückengliede wieder erregt und damit die Neigung, zum Anfangsgliede wieder zurückzukehren; man muß also erst eine Hemmung aufrichten, um diese Tendenz zu unterdrücken. 3. Wir wissen, daß nicht nur die unmittelbar aufeinanderfolgenden Reihenglieder unter sich assoziiert sind, sondern durch sogenannte mittelbare Assoziation auch die entfernteren. Ferner wissen wir, welchen Wert für das Einprägen die absolute Stelle hat. Wenn man im ganzen lernt, dann kommen immer wieder die Wirkungen der mittelbaren Assoziation und die der absoluten Stelle zur Geltung, wenn man dahingegen das fraktionierende Verfahren einschlägt, verzichtet man großenteils auf diese Vorteile. Das gilt in erster Linie hinsichtlich der mittelbaren Assoziationswirkung, denn die natürlichen Beziehungen zwischen den einzelnen Teilstücken werden zerrissen, und das Anfangsglied, zu dem man zurückkehrt, hat mit den nachfolgenden der späteren Teile zunächst keinerlei Zusammenhang. 4. Endlich ist bei der Ganzlernweise der Memorierende gezwungen, seine Aufmerksamkeit auf die einzelnen Teile des Textes viel gleichmäßiger zu verteilen. Allerdings kann er bei den schwierigeren Textstellen nicht länger verweilen, auch nicht sie besonders herausgreifen und für sich befestigen, dafür wendet er seine Aufmerksamkeit gezwungen auch solchen Gliedern des Textes zu, die sonst keine sonderliche Beachtung erfahren hätten, und wird davor bewahrt, an einzelne Teile des Textes eine übergroße Zahl von Repetitionen zu verschwenden.

Bei den Untersuchungen von Steffens müssen wir immer im Auge behalten, daß die zusammenhängenden Lernganze nur den Umfang einer Strophe hatten; sie sagen also nichts darüber, ob auch bei größeren Ganzen das G-Verfahren das vorteilhafteste sei, wenngleich das als Vermutung hingestellt wird. Ferner, die Untersuchungen haben Texte zur Grundlage, die eine möglichst ausgeglichene Schwierigkeitslage hatten, — natürlich ist eine ideale Gleichmäßigkeit des Materials unerreichbar, — wir wissen nicht, ob auch bei solchen Texten, die verschiedene Schwierigkeiten enthalten, das G-Verfahren am ökonomischten ist. Allerdings wird man annehmen, daß auch bei dem Ganzlernen die Aufmerksamkeit sich besonders während des Lesens der schwierigen Stellen einspannt und gegenüber den leichteren wieder nachläßt, so daß bei einer hinlänglichen Anzahl von Ganzlesungen auch sie sich fest einprägen — aber ob das Ganzlernen gegenüber dem Fraktionieren in diesem Falle zu empfehlen sei, muß erst durch das Experiment nachgewiesen werden. Es ist ferner im Auge zu behalten, daß bei Lottie Steffens der Begriff des ökonomischen Lernens recht eng gefaßt ist; sie hat lediglich die Ersparnis an Zeit als Maßstab angelegt. Es muß aber doch damit gerechnet werden, daß innerhalb eines bestimmten Zeitraums ein sehr verschiedenes Maß von Energie entfaltet werden kann, daß Zeit und Kraft inkommensurable Dinge sind. Wir

wollen, die Resultate Steffens würdigend, vor allen Dingen auch folgendes erwägen: Wenn auch gegenüber jedem Stoff, ob kurz oder lang, ob sinnlos oder sinnvoll, ob in sich durchgehends von gleicher Schwierigkeit oder nicht, sich das Lernen im ganzen als zeitsparend erweisen sollte, — ist es dann auch für jeden Prüfling tatsächlich das ökonomischere Verfahren? Man muß doch die individuelle Eigenart bedenken, insonderheit die einschneidende Divergenz in der Richtung und Sammlung der Aufmerksamkeit, und erwägen, ob hier etwa typische Unterschiede sich ergeben, so, daß manchen Typen das Lernen im ganzen, andern wieder das fraktionierende Verfahren tatsächlich das vorteilhaftere ist. Sicher läßt sich erwarten, daß der konzentrative Aufmerksamkeitstypus ein fraktionierendes, der distributive ein Lernen, im ganzen als das ihm Vorteilhaftere wählen werde. Allerdings kann ein solch subjektives Entscheiden nicht maßgebend sein; das beweist u. a. Meumanns Erfahrung, nach der selbst erwachsene Personen das Lernen im ganzen für unsinnig erklärten, bis sie zu ihrem eigenen Erstaunen den Erfolg bemerkten.

Man sieht, daß sich an die Untersuchungen von Lottie Steffens und deren Ergebnisse noch mancherlei Erwägungen anschließen und noch manche experimentell-psychologische Aufgaben knüpfen. Wir wollen erfahren, wie die folgenden Untersuchungen das Problem weiter geführt haben.

Die Experimente von Lottie Steffens fanden unter Meumanns Leitung im Züricher Laboratorium durch Pentschew im Jahre 1901 eine gründliche Nachprüfung und Erweiterung. Die erste Aufgabe dieser Untersuchungen über Ökonomie und Technik des Lernens mußte sein, den Steffensschen Ökonomiebegriff zu korrigieren. Das geschah, indem neben der Zeitersparnis auch die Kraftersparnis in denselben eingeführt wurde. Als Maßstab für den Kraftaufwand wählte Pentschew die Anzahl der Wiederholungen, die aufgewendet wurden; er setzte Arbeitskraft und Anzahl der Wiederholungen einfach proportional. Das ist gewiß nicht unbedenklich und man hat hernach diesem Vorhaben den Vorwurf gemacht, es lasse unbeachtet, daß die Wirkung der Wiederholungen von ungleicher Größe seien. Wir wissen, daß im allgemeinen die Wirkungen der späteren Wiederholungen geringer sind, als die der ersten; wir wissen auch, daß die Wiederholungen unter sich von ungleichem einprägendem Nutzen sind. Ferner kann der Maßstab nur Verwendung finden, wenn gewisse äußere Bedingungen erfüllt sind, die an und für sich mit dem effektiven Wert der Wiederholungen als solchem nichts zu tun haben. (Ermüdung.)

Man muß diesen Bedenken Raum gewähren, und trotzdem ist man genötigt, an dem Pentschewschen Maßstabe festzuhalten — denn wir haben vor der Hand keinen besseren. Man kann den Maßstab nicht ohne weiteres verwerfen, weil, wie Schoeneberger treffend bemerkt, die Begriffe Kraft und Kraftwirkung nicht miteinander verwechselt werden

dürfen, zum wenigsten auf psychischem Gebiete. Die Kraftwirkung ist nicht ohne weiteres ein Maßstab der aufgewendeten Kraft. Vielmehr können gleichen Kraftwirkungen sehr verschiedene Kraftanstrengungen zugrunde liegen. Wir brauchen nur daran zu denken, wie die Einprägung einer und derselben Strophe den verschiedenen Versuchspersonen sehr verschiedene Kraftanstrengungen abnötigt, und wir wissen aus eigener Erfahrung, daß uns zu verschiedenen Zeiten durchaus nicht möglich ist, mit gleicher Anstrengung ähnliche Leistungen zu erzielen oder daß uns dieselbe Kraftwirkung sehr ungleich große Kraftanspannung abnötigt. Vor allen Dingen richten die Ermüdung, Indisponiertheit, Zerstreutheit, Ablenkung starke Hemmungen auf, deren Überwindung einen großen Teil des Kraftaufwandes absorbiert. Also, einen idealen Maßstab des Kraftaufwandes und des Kraftverbrauchs haben wir an der Zahl der Wiederholungen nicht, aber doch einen solchen, der unter Beobachtung gewisser Kautelen wohl anwendbar ist, vor allen Dingen, wenn man mit einer einigermaßen übereinstimmenden Anspannung der Aufmerksamkeit bei den Versuchspersonen rechnen kann.

Ein weiterer Fortschritt der Züricher Forschungen vom Jahre 1901 liegt darin, daß auch die Frage erwogen wurde, welches Verfahren nicht nur am sichersten zur Reproduktion führe, sondern auch das beste dauernde Behalten gewährleiste.

Ein weiterer Vorzug ist, daß die Untersuchungen von Pentschew nicht nur an Erwachsenen, sondern auch an Kindern (5) ausgeführt wurden und endlich, daß eine neue Methode neben den beiden bisherigen geprüft wurde, das sogenannte Gbr-Verfahren. Bei diesem Verfahren wurden die Reihen stets ganz vorgeführt, oder die Versuchsperson mußte die Aufmerksamkeit nur der ersten Gruppe zuwenden und zwar so lange, bis sie hergesagt werden konnte. Dann wurde die Aufmerksamkeit auf eine zweite Gruppe gelenkt usf.

Für die Untersuchungen mit sinnlosem Material wurden Silbenreihen von 8-, 10-, 12-, 15-, 16-, 18- und 24 silbigen Gliedern benutzt. An sinnvollem Material verwandte man bis zu fünf Strophen aus Schillers Äneide. Neben dem Erlernungsverfahren fand das Trefferverfahren Anwendung.

Nun die Ergebnisse! Zunächst trat man der Frage nahe, ob es ökonomischer sei, einen Lernstoff in viele oder in wenige Teile zu zerlegen, ob es also vorteilhafter sei, vier Strophen jede für sich oder in Halbstrophen zu lernen. Es zeigte sich, daß das Fraktionieren sich in demselben Maße unzweckmäßiger erwies, wie es in erhöhtem Umfange angewendet wurde. Darin liegt schon ein unzweideutiger Hinweis auf den Vorteil des Lernens im ganzen. Ferner ergab sich, daß beim erwachsenen Menschen der Vorteil des Lernens im ganzen um so deutlicher sich bemerkbar macht, je größer und umfangreicher der Lernstoff ist. Der Vorteil zeigt sich im festeren Behalten, in der Ersparnis an Zeit und dem geringeren Aufwand an Wiederholungen.

Der Vorteil des Lernens im ganzen zeigte sich sowohl gegenüber sinnvollem, wie sinnlosem Material, entsprechend den Resultaten von Steffens, aber erst bei sinnvollem Material traten die Vorteile in voller Deutlichkeit hervor. Dieses Urteil war nachweislich nicht bloß für das Reproduzieren, sondern auch für das fernere Behalten und für das Wiedererlernen. War das G-Verfahren angewendet worden, dann ließ sich das Wiedererlernen erheblich leichter bewerkstelligen. Endlich brachten die Resultate Pentschews eine Bestätigung der Vermutung Lottie Steffens, gerade für größere, umfangreichere Lernstoffe trat der ökonomische Vorteil besonders hell hervor.

Es ward eben hervorgehoben, daß das G-Verfahren sich bei Erwachsenen als das ökonomischere erwiesen habe — wie aber bei Kindern? Hier ergab sich zur großen Überraschung der Experimentatoren, daß nicht überall mit jenen Ergebnissen Übereinstimmung herrschte, ja, es zeigte sich das fraktionierende Verfahren gegenüber dem G-Verfahren als erheblich ökonomischer und zwar war der Vorteil um so größer, je weiter die Fraktionierung vorgeschritten war. Das mußte um so mehr überraschen, als man zwar nach landläufiger Erfahrung annehmen durfte, die Gedächtnisfähigkeit der Kinder sei geringer als die Erwachsener und infolgedessen werde das G-Verfahren eine gewisse Grenze, die etwa dem Umfang einer 7—9zeiligen Strophe entsprach, nicht überschreiten. Im übrigen, so mußte man annehmen, könne doch nicht hüben und drüben eine völlig andere Gesetzmäßigkeit walten.

Bei der Erklärung stoßen wir in erster Linie auf Motive, die schon von Lottie Steffens erwähnt wurden, als sie die Frage erörterte, warum bei freiem Lernen ein so falsches und nachteiliges Verfahren bevorzugt werde. Die Experimente Pentschews geben noch einen besonderen Beweis. Er machte je und je die Beobachtung, daß auch bei Erwachsenen das fraktionierende Lernen einen besseren Erfolg hatte. Um der Ursache nachzugehen, nahm er selbst als Versuchsperson an einigen Übungen teil. Hier stellte er durch die Selbstbeobachtung folgendes fest: Wenn die erste Strophe erlernt worden war, empfand ich eine lebhafte Freude darüber, daß ich in meiner Aufgabe einen Schritt vorwärts gekommen sei. Ich schlug bei Erlernung der zweiten Strophe unbewußt ein schnelleres Tempo ein; das Lustgefühl steigerte sich immerfort und mit ihm das Wiederholungstempo, um dann am Schluß einer deutlichen Ermüdung Platz zu machen. Bei dem Ganzlernen aber war die Gemütslage eine total andere. Gleich zu Beginn, als die Strophenanzahl überblickt wurde, setzte ein starkes Unlustgefühl ein. Nur mit Überwindung wurde das Lernen begonnen. Als gar nach der Lesung bemerkt wurde, daß noch gar nichts eingeprägt zu sein schien, steigerte sich das Unlustgefühl. Zugleich wurde der Wille angespannt und ein langsameres Tempo eingeschlagen, um die Aufmerksamkeit mit großer Intensität den Objekten zuzuwenden. Der erste Reproduktionsversuch brachte eine neue Enttäuschung, nur ein geringer Teil hatte sich im Gedächtnis befestigt. Dazu machte sich die Ermüdung geltend.

Diese emotionalen Elemente, die mit dem G-Verfahren verknüpft sind, sind allerdings geeignet, den ökonomischen Vorteil desselben stark zu gefährden, wenigstens soweit das Reproduzieren allein in Frage kommt. Man muß weiter bedenken, daß sie sich selbst bei P e n t s c h e w bemerkbar machten, trotzdem ihm der Vorteil des Lernens im ganzen bekannt war. Wievielmehr werden sie sich bei jüngeren Prüflingen, bei Kindern nachteilig erweisen, die in noch viel höherem Maße emotionalen Einflüssen zugänglich sind. Zwar wird man ihren Einfluß mildern können, wenn man die zu lernenden Ganze nicht zu umfangreich macht, sondern sie auf einen bescheidenen Raum beschränkt — aber ganz unterbinden wird man sie auch dann nicht können. Somit scheint es, daß die besonderen psychologischen Umstände, die mit dem G-Verfahren notwendig verknüpft sind, es mit sich bringen, daß ein viel höheres Maß von Energie aufgewendet werden muß, um die emotionalen Hemmungen zu überwinden, daß im Gegenteil das fraktionierende Lernen von vornherein mit psychischen Begleiterscheinungen assoziiert ist, die lusterregend und lernförderlich wirken. Man wird nicht einmal damit rechnen können, daß die günstigen Erfahrungen, die man mit der Methode macht, immer imstande sein werden den Hemmungen nachdrücklich entgegenzutreten.

Aus der Bedeutsamkeit dieser emotionalen Begleitumstände aber muß noch eine wichtige Folgerung gezogen werden, nämlich die: Ob das T- oder das G-Verfahren das ökonomischere sei, kann für Kinder nicht in erster Linie dadurch entschieden werden, ob man mit dem geringeren Aufwande an Kraft und Zeit das erste glatte Reproduzieren des Lernstoffes erreichte, sondern letztenendes entscheidet darüber die D a u e r d e s B e h a l t e n s. Dasjenige Lernverfahren müssen wir als das ökonomischere werten, das das längste Behalten gewährleistet. Doch ist noch eine Einschränkung nötig, denn es kommt hier der Lern z w e c k in Frage. Alles Lernen, das eben nur für das Reproduzieren in Frage kommt, darf nicht nach dem dauernden Behalten gewertet werden, das wäre ein unökonomischer Gesichtspunkt. Es liegt nahe, anzunehmen, daß für das Schulkind ein fraktionierendes Lernen aus ökonomischen Gründen dort zu empfehlen ist, wo man als Zweck lediglich das Reproduzieren im Sinne hat; dagegen müßte für das dauernde Behalten unter allen Umständen das Ganzlernverfahren Verwendung finden. Weil der Typus des Kindes sich in allen psychologischen Prozessen dem des Erwachsenen allmählich annähert, darf man ferner sagen, daß, je weiter die Entwickelung des Kindes sich dem Typus des Erwachsenen nähert, desto mehr muß ein Lernen nach dem G-Verfahren in den Vordergrund treten.

Wir werden noch etwas bei dieser Unterscheidung verweilen und wollen dabei die beiden Termini: L e r n e n und B e h a l t e n anwenden. Unter Lernen verstehen wir das Einprägen eines Stoffes komplizierterer Art bis zur sicheren Reproduktion, unter Behalten die Fähigkeit, das einmal Erlernte treu im Gedächtnis aufzubewahren. Wir können auch von F r i s c h e und T r e u e des Gedächtnisses reden, aber weil wir diese Bezeichnungen schon beim beobachtenden Merken verwandten, müssen wir

eine Einschränkung machen; denn wir reden hier von Gedächtnisfrische und -Treue mit Rücksicht auf Vorstellungen und Vorstellungsverbindungen.

Die experimentellen Untersuchungen haben ergeben: Die Lernfähigkeit der Kinder ist gegenüber der der Erwachsenen geringer, aber sie behalten um so treuer, was sie einmal erlernt haben. Dabei macht es keinen Unterschied, ob es sich um mechanisches Lernen oder um das Einprägen sinnvoller Stoffe handelt. „Das Gedächtnis erwachsener Menschen, die ihre geistigen Fähigkeiten beständig üben, ist dem des durchschnittlichen Schulkindes in der Schnelligkeit des Lernens bei weitem überlegen, auch beim mechanischen Lernen. Die Schwäche des kindlichen Gedächtnisses, ganz besonders die viel geringere Fähigkeit, wörtlich zu lernen, hat uns beim Vergleich der Leistungen von Studierenden und Dozenten mit denen der Schulkinder immer in Erstaunen gesetzt." Man könnte hier einwenden, daß ein solches Resultat eigentlich nicht in Erstaunen versetzen könnte, denn es handelt sich doch um ganz ungeheure Intelligenzunterschiede. Nun hat man aber nachgewiesen, daß die Gedächtnisentwickelung viel mehr von dem Alter der Kinder abhängig ist, als von deren Intelligenz und man darf schon aus diesem Grunde annehmen, daß die Lernfähigkeit des Erwachsenen eine größere sei als die des Kindes. Dem steht entgegen, daß ebenfalls nachgewiesen worden ist, wie Lernfähigkeit und Intelligenz in gewissem Zusammenhange stehen. Sicher aber ist der Unterschied in der Übung des Lernens zwischen den Schulkindern, die hier als Versuchspersonen verwendet wurden und den übrigen, ein ganz gewaltiger. Man muß dazu in Rücksicht ziehen, daß die Übung einer Seite des Memorierens vermutlich einen allgemeinen Zuwachs an Kräften im Gefolge hat. Jedenfalls ist nicht ganz von der Hand zu weisen, daß dieser Umstand es ist, der zu einem guten Teile das auffallende Resultat veranlaßte. Es fragt sich, ob wir das Ergebnis verallgemeinern dürfen, bevor neue Resultate vorliegen, die an solchen Erwachsenen vorgenommen wurden, die nicht eben auf eine so intensive Gedächtniskultur angewiesen sind.

Die experimentellen Untersuchungen ergaben folgendes: Bei dem Erlernen von 14—16 sinnlosen Silben waren die Erwachsenen den Kindern weit überlegen. Dazu konnten Kinder von acht Jahren zumeist sechzehnteilige Reihen nicht memorieren, ohne sehr stark zu ermüden, während Erwachsene solche mit vierzehn Gliedern noch spielend bewältigten. Gegenüber dieser größeren Mühe und Schwierigkeit im Lernen, zeigte sich, daß an Wiederholungen gespart wurde und zwar bei jüngeren Kindern mehr als bei älteren, bei diesen mehr als bei Erwachsenen.

In Ergänzung zu den obigen Ausführungen muß noch auf weitere Beobachtungen Meumanns aufmerksam gemacht werden. Nur bei dem mechanischen Lernen zeigt sich das G-Verfahren bei Kindern dem fraktionierenden Lernen gegenüber im Nachteil, während bei sinnvollen Stoffen sich der Unterschied nahezu ausgleicht. Er hat auch die Erfahrung gemacht, „daß nichts so wichtig ist für die geistige Arbeit des Kindes

als das Bewußtsein, die ihm zugewiesene Arbeit auch bewältigen zu können", und wenn sie erst die Vorteile des G-Verfahrens erkannt haben, lernen auch die Kinder schneller, mit weniger Wiederholungen und längerem Behalten nach der G-Methode.

Die Züricher Versuche konnten auch das Resultat Lottie Steffens bestätigen, nach dem das G-Verfahren bei dem Lernen solcher Stoffe, die kein zusammenhängendes Ganze bilden, wie Zahlen, Vokabeln, Namen, das bessere Ergebnis hat — wenigstens bei Erwachsenen. Die Ursache wird auch hier zur Hauptsache darin zu suchen sein, daß die Aufmerksamkeit gleichmäßiger verteilt wird.

Wir wenden uns nunmehr den Untersuchungen Magneffs zu, der sich die Aufgabe gesetzt hatte, zu untersuchen, welche der beiden Lernweisen das bessere Behalten bewirke. Er verwandte als Lernstoff sinnlose Silben und Vokabeln. Sie wurden einesteils nach dem G-, andernteils nach dem T-Verfahren erlernt und am andern Tage wiedererlernt. Aus der Anzahl der Wiederholungen, die man nötig hatte, um das nach dieser und jener Methode erlernte Material sich wieder einzuprägen, konnte ermessen werden, welches Verfahren das wertvollere sei. Die Unterschiede traten nicht deutlich hervor, doch konnte im allgemeinen festgestellt werden, daß die G-Methode ein weniger günstiges Resultat lieferte als das fraktionierende Lernen.

Ephrussi stellte sich in ihren experimentellen Beiträgen zur Lehre vom Gedächtnis ebenfalls die Frage, welchen Einfluß das Lernverfahren auf das dauernde Behalten habe. An Lernmaterial verwandte sie 1. sinnloses, 2. sinnvolles Material, 3. im einzelnen sinnhaltiges Material und 4. sogenanntes sinnschaffendes Material. Das sinnvolle Material waren Strophen, das im einzelnen sinnvolle bestand aus Wortreihen, aus Zahlenreihen und aus Wort- und Zahlenreihen, das sinnschaffende Material waren ein- und zweisilbige Vokabelreihen. Als Prüfungsmethode diente das Erlernungs- und das Trefferverfahren. Manche Reihen waren sogenannte Häufungsreihen (= T-Versuche), da wurden die einzelnen Takte, bezw. Paare mehrmals nacheinander gelesen. Die wichtigsten Ergebnisse ihrer Untersuchungen sind: Bei Anwendung des Treffer- und des Trefferzeitverfahrens zeigten die Häufungsreihen mit sinnlosen Silben eine entschieden günstige Wirkung, die Wort- und Zahlenreihen entschieden zugunsten des G-Verfahrens. Dieser Unterschied, so meinte Ephrussi könne nur in der Verschiedenheit des Lernstoffes begründet sein. Bei sinnlosem Material ist das Häufungsverfahren deshalb günstiger, weil die perseverierenden Tendenzen sich bemerkbar machen, im zweiten Falle aber wird die Perseveration durch die nachfolgenden Glieder gestört und es tritt rückwirkende Hemmung ein.

Im zweiten Teile untersucht sie den Einfluß der Lesegeschwindigkeit auf das Einprägen. Sie kam zu dem überraschenden Ergebnis, daß, während für das Trefferverfahren die Resultate um so günstiger waren, je länger die Zwischenzeiten gewählt wurden, für die Lernzeit das schnelle Tempo ein günstigeres Resultat lieferte, denn

„der Abfall der Assoziationen ist eine Funktion der Lesegeschwindigkeit“. Die Zwischenzeiten waren eben so groß, daß der Abfall der schnellgelesenen Reihe sich in dieser Weise bemerkbar machte. Die Abhängigkeit des Assoziationsabfalls von der Lesegeschwindigkeit findet ihre psychologische Erklärung in dem raschen Abklingen der Perseverationstendenzen. Schnell und oft gelesene Reihen haben hohe Perseverationstendenz und im Anfang hohe Trefferzahl, — für eine ferner liegende Prüfung, wie etwa durch das Erlernungsverfahren, sind sie bedeutungslos geworden.

Das G-Verfahren ist das ökonomischere, und die Ursache liegt darin, daß bei demselben nur solche Assoziationen gebildet werden, die hernach, wenn die Reproduktion stattfindet, für ein Auftauchen der Glieder in der richtigen Reihenfolge wirksam werden.

Zur Hauptsache aber interessiert Ephrussi die Frage, ob die verschiedenen Lernmethoden den verschiedenen Stoffen gegenüber sich als förderlich oder unzweckmäßig erweisen. Sie fand, daß das T-Verfahren den besseren Effekt zeitigt gegenüber dem sinnlosen Material, dagegen das G-Verfahren gegenüber sinnvollem Material. Den Grund erblickt sie darin, daß bei sinnlosem Material die einzelnen Momente mehr Arbeit erfordern, um geläufig zu werden, während bei sinnvollem Material sie schon geläufig sind. Wir machen sie schneller geläufig infolge der Perseverationswirkungen.

b) Meumanns Vermittelungsmethoden.

Alle bisherigen Untersuchungen und Wertungen bezüglich des G- und T-Verfahrens gehen von der Voraussetzung aus, daß der Lernstoff von durchgehend übereinstimmender Schwierigkeit ist, — ein idealer Fall, der in der Praxis niemals vorkommt. Wenn auch der Nachweis unzweifelhaft erbracht worden ist, daß die G-Methode dem fraktionierenden Lernen hinsichtlich des Effekts überlegen ist, so gilt das nur theoretisch und die Praxis des täglichen Lebens kann das Resultat zerstören. Um der Praxis sich anzupassen, hat Meumann zwei vermittelnde Verfahren, die er als V_1 und V_2 bezeichnet, ersonnen. Er hebt als Nachteil der G-Methode hervor, daß sie dann, wenn etwa ein an und für sich leichtes Memorierpensum eine oder zwei schwierige Stellen enthalte, man doch durch das G-Verfahren gezwungen sei, immer wieder alle übrigen Momente mitzulesen, sie also mit Wiederholungshäufungen zu bedenken, die jedenfalls nicht im Sinne einer ökonomischen Gestaltung des Lernprozesses liegen. Er hebt dann als einen ferneren Nachteil des Verfahrens hervor: Wenn man sagt, die Methode zwinge zu einer gleichmäßigen Verteilung der Aufmerksamkeit, so ist das nur zum Teil richtig. Es gibt eine typische Aufmerksamkeitskonzentration, die darin besteht, daß ein größeres Aufmerksamkeitsmaximum auf das Anfangs- und auf das Endglied der Reihen gelegt wird, daß aber dazwischen ein Wellental sich ausbreitet. Die geringste Aufmerksamkeits-

zuwendung erfährt also die Reihenmitte. Selbstverständlich ist das nur eine ideale Zeichnung, und nur dann werden wir ein solches Verhalten erwarten dürfen, wenn die Reihenglieder von annähernd gleicher Schwierigkeit sind — doch das ist ja dieselbe Voraussetzung, die dem G-Verfahren zugrunde liegt. — Die mittleren Reihenteile werden zuletzt eingeprägt, erfahren die schwächste Einprägung und fallen bei mangelhaftem Lernen für die Repetition am ehesten aus. Man kann sich über dieses Verhalten der Aufmerksamkeit leicht orientieren, wenn man auf die Ordnung achtet, in der die Reihenglieder wiederholt werden. Bei zu frühen Reproduktionsversuchen werden oft das erste und letzte Reihenglied zusammengenannt, während die Zwischenglieder ausgefallen sind. Natürlich findet sich dieser Nachteil nicht bei dem fraktionierenden Lernen.

Diesen Nachteilen will Meumann durch sein vermittelndes Verfahren begegnen und doch die Vorteile der G-Methode bewahren. Diejenige der beiden vermittelnden, die sich bei allen Memorierstoffen bewährt, geht so vor: Der ganze Stoff wird zunächst, unter Berücksichtigung der Schwierigkeiten der einzelnen Teile, in mehrere Stücke zerlegt; sie werden für das Auge des Lernenden markiert, sei es durch einen Strich oder, wenn sich das ermöglichen läßt, durch einen Zwischenraum. Nun wird so gelernt, daß nach jedem äußerlich kenntlich gemachten Teilstück eine kurze Pause gemacht wird; dann geht der Lernende weiter und kehrt nicht erst zum Anfange zurück. Er lernt so im ganzen, nur mit dem Unterschiede, daß der Fortschritt durch zweckmäßig angeordnete Pausen unterbrochen wird. Man hat also den Vorteil, daß die Assoziationen alle nur in einer vorläufigen Richtung sich befinden; dazu gewähren die Pausen den großen Vorteil, daß die Aufmerksamkeit immer mit neuer Spannung einsetzt; es findet also tatsächlich eine gleichmäßigere Verteilung der Aufmerksamkeit über das Memorierpensum hin statt. — Meumann hat diese Methode erprobt an sinnlosem Stoffe. Man denke sich, es sei als Aufgabe gesetzt, eine Reihe von 12 sinnlosen Silben zu lernen. Diese ordnet man in der Weise, daß man zwei Gruppen von je sechs Silben macht und dazwischen einen Abstand läßt. Die Versuchsperson liest von Anfang bis zu Ende, macht aber, wenn sie bei dem Zwischenraum angelangt ist, eine kurze Pause.

Während diese Methode überall anwendbar ist, kann das Meumannsche V_2-Verfahren nur, oder doch nur mit besonderem Vorteil, bei unzusammenhängenden Gedächtnisstoffen benutzt werden. Die Methode besteht darin, daß man, z. B. beim Memorieren von Vokabeln einer Fremdsprache, diese Vokabelreihe solange als Ganzes lernt, bis man bemerkt, wie einige sich als besonders schwer zu memorieren ausweisen. Diese streicht man an und prägt sie sich besonders ein. Dann beginnt man noch einmal die Lektüre des Ganzen, bis alles gleichmäßig eingeprägt worden ist. —

An zahlreichen experimentellen Beobachtungen ist die Überlegenheit der V-Methoden vor dem gewöhnlichen Lernen bewiesen worden — soweit es sich, wie bisher immer, um wörtliches Auswendiglernen handelte.

Die zweite Vermittlungsmethode hat sich als die vorteilhafteste erwiesen, so daß die Verfahrungsweisen hinsichtlich ihrer Zweckmäßigkeit in folgende absteigende Reihe geordnet werden können: zweites Vermittelungsverfahren, G-Methode, erstes Vermittelungsverfahren, T-Methode. Die späteren Einübungsversuche bestätigten diese Reihenfolge durchaus, so daß wir die V_2-Methode Meumanns als die vorteilhafteste ansehen müssen.

Auf Veranlassung des Prof. Martius-Kiel stellte Günter-Neumann an 9½—10½jährigen Realschülern Versuche an, die die Vorteile des G-Verfahrens besonders deutlich zeigten. Günter-Neumann ließ Reihen von sieben Vokabelpaaren lernen, deutsch-französische oder deutsch-lateinische, deren Silbenzahl nicht genau gleichwertig war. Die Gesamtzahl der Buchstaben wurde einigermaßen übereinstimmend gestaltet. Seine Prüfungen waren Massenbeobachtungen. Die Vokabelreihen wurden an die Wandtafel geschrieben. Der Versuchsleiter las sie dreimal laut und deutlich vor und ließ sie dann von den Schülern zwölfmal im Chor nachlesen. Nun wurde die Reihe ausgelöscht und die Schüler schrieben auf die bereitgehaltene Schreibfläche nieder, was sie behalten hatten. Je am zweiten, dritten und vierten Tage fand eine Revision des Behaltenen statt. Bei dem T-Verfahren wurden die Reihen gruppenweise zerlegt und memoriert. Die Anzahl der Lesungen, die auf ein Wortpaar verwendet wurde, blieb konstant. Das Ergebnis war, daß überall das G-Verfahren der T-Methode gegenüber wesentlich im Vorteil war, sowohl hinsichtlich des Einprägens, wie hinsichtlich des Behaltens. In einer Beziehung allerdings zeigte sich das Verfahren zunächst nicht ökonomischer, es erforderte eine längere Dauer. Günter-Neumann nahm daher eine Änderung vor, indem er die Anzahl der Lesungen bei dem Ganzlernen soweit reduzierte, daß für beide Verfahrungsweisen die gleiche Zeit zugemessen wurde — auch unter diesen neuen Bedingungen stellte sich heraus, daß das G-Verfahren das vorteilhaftere sei. Die Günter-Neumannschen Untersuchungen sind deshalb von besonderem Werte, weil sie sich aufs engste an die Praxis des Schulbetriebes anschließen.

Die bisherigen Untersuchungen haben das wörtliche Auswendiglernen zum Gegenstande. Sie haben die Richtung, in der sich dieses Memorieren bewegen muß, wenn man es ökonomisch gestalten will, deutlich gezeigt, doch haben sich auch manche Widersprüche aufgetan, die noch des Ausgleichs harren. Ich stelle die wichtigsten zusammen:

1. Wenn man das Verfahren Günter-Neumanns auch als Trefferverfahren bezeichnen will — und mir scheint, mit Schoeneberger, daß das unbedenklich geschehen kann — dann ergibt sich: Günter-Neumann findet das G-Verfahren, Ephrussi das T-Verfahren günstiger.

2. Steffens findet für das Einprägen sinnvollen und sinnlosen Materials das G-Verfahren günstiger, nicht für das Behalten, — nach

Pentschew ist es sowohl für das Einprägen wie für das Behalten ökonomischer.

3. Meumann findet für das Einprägen bei Schülern das T-Verfahren im allgemeinen wertvoller

Diese heute noch unlösbaren Widersprüche, werden wohl erst dann wirklich geklärt werden können, wenn die objektiven und besonders die subjektiven Bedingungen des wörtlichen Memorierens, die sich uns noch keineswegs alle erschlossen haben, klar zutage liegen und eine genauere Zuordnung des Individuums zu einer bestimmten Lernweise ermöglichen.

8. Vom mechanischen Lernen.

Meumann macht mit vollem Recht darauf aufmerksam, daß alles Lernen eine mechanische Seite habe, und daß diese mechanische Seite eben in dem wiederholten Einprägen zu suchen sei. Dieses mechanische Lernen gewinnt dann an Bedeutung, wenn der Memorierstoff keinen besondern Anlaß zur Anknüpfung weiterer Assoziationen gibt. Je weniger das der Fall ist, desto mehr ist man auf das aufmerksame Wiederholen, als einziges Mittel zur Befestigung des Gedächtnisstoffes, angewiesen. Somit unterscheidet sich das mechanische Lernen von dem denkenden Einprägen durch die Menge und Intensität der Vorstellungsassoziationen, im übrigen erfordert es eine bedeutende Konzentration der Aufmerksamkeit und hohe Willensenergie.

Wenn man die Lernweise des Kindes mit der des Erwachsenen vergleicht, dann ergibt sich, daß das Kind die mechanische Memorierweise bevorzugt, während der Erwachsene, wenn nicht besondere Umstände ihn zu deren Anwendung zwingen, das denkende Erfassen fast allein übt. Die mechanische Gedächtnisbetätigung spielt für sein Bewußtsein nur eine Nebenrolle, obgleich sie unentbehrlich ist. Das Kind nähert sich mit zunehmender Entwickelung dem Verfahren des Erwachsenen immer mehr an. Weil, wie wir oben sahen, das Kind dem Erwachsenen gegenüber sich auszeichnet durch eine größere Treue des Gedächtnisses, ihm aber nachsteht in der Frische desselben, scheint der Schluß erlaubt zu sein, daß das mechanische Einprägen dem Behalten, das ingeniöse aber dem Einprägen förderlicher ist.

Je inhaltsloser der Memorierstoff ist, desto mehr fordert er das mechanische Einprägen, also wird man die Bedingungen und den Effekt des mechanischen Lernens am einfachsten studieren an sinnlosem Lernmaterial, an bedeutungslosen Silben-, Buchstaben- und Zahlenreihen. Dann lernen wir, wie Meumann sagt, die Bedingungen des mechanischen Moments beim Lernen in „reiner Form kennen". Alle experimentellen Untersuchungen, die bisher angestellt wurden, müssen Beiträge zur Kenntnis dieser Bedingungen liefern. Da wir sie im allgemeinen Teile großenteils kennen gelernt haben, kann es sich hier nur darum handeln, eine Zusammenstellung zu geben unter dem neuen Gesichtspunkte und dabei Ergänzungen hinzuzufügen, wo es not tut.

Eine erste Einteilung im groben läßt die Bedingungen als äußere und innere erscheinen. Die äußeren hängen mit dem Lernobjekt zusammen und der Art und Weise seiner Darbietung. Diese Darbietung kann verschieden sein je nach der zeitlichen oder der räumlichen Anordnung, je nach dem sensorischen Gebiet, dem das Objekt entnommen ist usf. Die inneren Bedingungen hängen mit der subjektiven Verfassung der Versuchspersonen zusammen, die gegenüber dem mechanischen Lernen in mancher Hinsicht eine andere ist als bei anderen Lernweisen. Zu den äußeren Bedingungen gehören z. B. das Tempo des Lernens, dessen Rhythmus, die Häufigkeit der Wiederholungen u. a., zu dem inneren die Aufmerksamkeitsrichtung usf.

Zunächst ist das Lerntempo von Bedeutung. Es beeinflußt, wie alle Untersuchungen beweisen, ganz wesentlich den Effekt und den Verlauf des Lernens. Ebbinghaus behauptete, nach seinen Beobachtungen sei das schnellste Lernen das vorteilhafteste. Das darf man nicht ohne weiteres verallgemeinern, denn es bezieht sich auf Ebbinghaus persönliches Verhalten und wir dürfen annehmen, daß er zu dem Typus der Schnellerner zu rechnen ist.

Genauere Untersuchungen über den Einfluß der Geschwindigkeit des lauten Lesens auf das Erlernen und Behalten von sinnlosen und sinnvollen Stoffen stellte Ogden im Würzburger Laboratorium an. Uns interessieren nur die Versuche mit sinnlosem Material, weil sie allein auf das mechanische Erlernen hinzielen. Während Ebbinghaus ein Tempo von 0,3 Sekunden als Lernzeit für je einen Versfuß der Äneide als günstigstes Tempo ansah, dem gegenüber Whitehead sich gegen das rasche Lernen aussprach — die typisch verschiedene Beanlagung beider Experimentatoren ist wohl nicht ohne Einfluß auf das Ergebnis — unterscheidet Ogden eine Geschwindigkeit, die für die Gesamtzeit des Erlernens günstig ist und eine solche, die auf die Ersparnis an Wiederholungen geht. Eine Steigerung der Geschwindigkeit erspart wohl an Gesamtzeitwert, aber bei größerer Geschwindigkeit wird eine größere Anzahl von Wiederholungen notwendig. Bei langsamstem Tempo ist die kleinste Wiederholungszahl notwendig, aber bei raschem Tempo erzielt man die kürzeste Gesamtlernzeit. — Ausdrücklich aber bemerkt Ogden, daß der Einfluß des Tempos individuell verschieden sei, „das einzig allgemeingültige Resultat, das wir hinsichtlich der Lernzeit aufstellen dürfen, besagt, daß das beste mechanische Erlernen von sinnlosem Stoff sich in einem ziemlich bestimmten Tempo vollzog, wo die Sukzessionsgeschwindigkeit benachbarter Silben ungefähr 0,5 Sekunden entspricht". Wenn man zu noch höheren Geschwindigkeiten aufsteigt, dann treten Störungen ein. Die raschen Tempos sind immer von einer gewissen Erregung begleitet. Wenn man langsamere Tempos wählt, treten mehr assoziative Verbindungen auf, der bewußte Faktor wird größer — allerdings nimmt bei fallender Geschwindigkeit die Aufmerksamkeit für manche Personen ab. Im übrigen gibt es für alle Personen, gleichgültig, welchem Typus sie angehören, zwei optimale Lerntempos, das eine entspricht sinn-

losem, das andere sinnvollem Material; das eine dem mechanischen und das andere dem bewußten Lernen; letzteres ist erheblich schneller.

Noch entschiedener betont Meumann, daß man bei der Untersuchung der Bedeutung des Lerntempos auf den Lerneffekt als Bedingungen ins Auge fassen müsse: Die Bekanntheit des Stoffes, den Fortschritt des Einprägens und die individuelle Eigenart. Ogden hat wohl Unterschiede sensorischer Typen bei seinen Versuchen hervorgehoben, er hat auch auf die individuellen Typen der mechanischen und der denkend verweilenden Lerner hingewiesen, dabei aber übersehen, daß für denselben Typus während des Lernvorganges nicht ein festes Geschwindigkeitsmaß von 0,5 Sekunden innegehalten wird, sondern daß bei freier Tempowahl ein variiertes Tempo eingeschlagen wird. Es kommt also nicht darauf an, zu untersuchen, ob ein langsames oder ein schnellstes Tempo den günstigsten Lerneffekt habe, sondern dieser Tempovariation im einzelnen nachzugehen, bei diesem Stoff und dieser Individualität, — dann erst erforscht man die tatsächliche Bedeutung des Lerntempos.

Meumann beobachtete bei seinem oben beschriebenen Versuch, daß die Versuchspersonen die Trommel anfangs ganz langsam herumdrehten, dann wurde die Geschwindigkeit nach und nach beschleunigt, doch periodisch wechselten Verlangsamungen und Antriebe miteinander ab, bis endlich eine so enorme Geschwindigkeit gewählt wurde, daß nur ein ganz flüchtiges Lesen möglich war. Also, so schließt Meumann, es kommt vor allem darauf an, die Geschwindigkeit des Lernens dem Lernvorgang anzupassen. Wenn wir an einen unbekannten Lernstoff herantreten, ist es unvorteilhaft, ihn mit den Augen schnell zu durcheilen. Der Wert der ersten Wiederholungen geht verloren, denn wir werden erst nach gewisser Zeit überhaupt mit dem Stoffe bekannt, lernen den Sinn desselben erst später auffassen. „Wenn wir dagegen die erste Durchlesung so langsam und aufmerksam als möglich machen und dann steigend das Lesen im Lernen beschleunigen, so erreichen wir das beste Resultat." Das individuelle Verhalten in der Wahl des Tempos ist, nach Meumanns späteren Feststellungen, verschieden.

Ogden machte darauf aufmerksam, daß bei langsamerem Lernen die Überlegung sich mehr betätige und reichere Assoziationen verknüpft werden, was aus der geringen Anzahl der Wiederholungen hervorgehe. Daraus läßt sich der Schluß ableiten, daß das schnelle Lernen für das dauernde Behalten nicht von günstigem Einfluß ist. Das Ergebnis Ephrussis, daß bei raschem Lernen zwar an Zeit gespart werde, aber weniger Treffer vorhanden sind, deutet Meumann sehr glücklich dahin, daß eben die Beschleunigung des Lernens das erstmalige Lernen allenfalls begünstige, aber für das dauernde Behalten entschieden nachteilig sei. Wo man also ein nachhaltiges Behalten beabsichtigt, wird man unter allen Umständen unökonomisch verfahren, wenn man ein rasches Tempo einschlägt.

Einer rhythmischen Gliederung des Lernstoffes, sei es in räum=

licher oder zeitlicher Hinsicht, können wir uns nicht entziehen, wie wir bereits erfahren haben. Hier soll nun bemerkt werden, daß es in ökonomischer Hinsicht sehr unvorteilhaft ist, wenn man nicht rhythmisch lernt. Welcher Art Rhythmus aber zu empfehlen sei, das läßt sich nicht im allgemeinen entscheiden, weil hier große individuelle Verschiedenheiten bestehen.

Auf die Häufigkeit der Wiederholungen und deren zeitliche Verteilung brauche ich nicht weiter einzugehen. Ich wiederhole nur, daß die größte Verteilung ökonomisch am wertvollsten ist, daß es Zeit- und Kraftverschwendung ist, wenn man über das erstmalige Erlernen hinaus durch fortgesetzte Wiederholung das spätere Behalten wesentlich fördern will. Auch ist es falsch, anzunehmen, durch das einmalige Erlernen werde immer ein dauerndes Behalten gewährleistet; das geschieht fast nie, vielmehr ist darüber hinaus durch reichliche Wiederholung, also mechanisches Lernen, für das dauernde Behalten Sorge zu tragen.

Soll beim Memorieren der Lerner selber lesen, oder soll der Text ihm vorgesagt werden? Im allgemeinen empfiehlt sich, nach Meumann, für Kinder und Erwachsene bei sinnvollem und sinnlosem Stoff das Selbstlesen, doch spielt der Typus eine wichtige Rolle.

Über die Bedeutung der Lokalisation für ein ökonomisches mechanisches Lernen brauchen wir uns nicht weiter zu verbreiten.

Der Effekt des Lesens und Rezitierens auf das Gedächtnis ist nach den Untersuchungen von Stephan Witasek sehr verschieden und zwar hat das Rezitieren einen wesentlich höheren Lerneffekt als das Lesen, es ist also ökonomischer. Die verschiedenen folgenden Lesungen sind gegenüber den ersten keineswegs gleichbedeutend. Alle Versuche zeigen, daß bei vorgeschrittenen Lesungen die Versuchsperson nicht mehr silbenweise fortschreitet. Zunächst tritt ein Zustand der Spannung ein, der die Aufmerksamkeit auf die folgende Silbe hinlenkt, dann eine bestimmte Erwartung und zuletzt eine Antizipation der folgenden Silbe. Die ersten Wiederholungen kann man als bloße Lesungen bezeichnen, die folgenden als Rezitationen, wobei die Versuchsperson Gelegenheit hat, sich von dem Stärkerwerden der verschiedenen Assoziationen zu überzeugen und zu vertiefen. Witasek hat zuerst dahinzielende Versuche im Laboratorium zu Graz angestellt. Er verwandte zehnsilbige Normalreihen. An diese Lesungen schloß er Rezitationen an, denen 20″ Überlegungszeit voraufging. Gelang bis dahin die Reproduktion nicht, dann wurde die Silbe vom Versuchsleiter vorgesprochen. Die Korrekturen wurden akustisch vorgenommen, um die Vorgänge möglichst natürlich ablaufen zu lassen. Nach einer Stunde fand die Prüfung statt, indem die erste Silbe vorgesprochen wurde und die Versuchsperson die ganze Reihe zu reproduzieren versuchte. Die erste Rezitation gab durch Dauer, Art und Zahl der Hilfen einen Maßstab für den Grad der Einprägung. Die Rezitationen wurden fortgesetzt, bis die Reihe richtig und im Sekundentempo hergesagt werden konnte. Die Fehlerwertung machte beson-

dere Schwierigkeiten. Witasek stellte eine differenzierte Wertskala der Fehler auf, ausgehend von den Nullfällen. Die richtigen Fälle kamen dadurch zustande, daß zwei Dispositionen wirksam sind, die Reproduktionstendenz, die das Eintreten der richtigen oder falschen Silbe bewirkt und die Rekognitions-Disposition, die über die Reihen- und Stellenrichtigkeit urteilt. Also ein Nullfall kann durch drei entsprechende Symbole charakterisiert werden, so daß im ganzen neun Entstehungsursachen in Betracht kommen. Die erste der drei Dispositionen kann überwertig sein, aber durch effektuelle Hemmung in ihrer Wirksamkeit gestört sein, oder aber sie kann einen Effekt besitzen, wodurch der Nullfall herbeigeführt wird. Der Nullfall kann aber auch bei richtiger Reproduktionsdisposition entstehen, wenn eine Urteilsdisposition einen Defekt erhält. — Es kam nun darauf an, zu untersuchen, welche Maßzahl dem zur Suspension des Urteils führenden durchschnittlichen Defekt der Reproduktionsdisposition zuzuordnen ist, und das Verhältnis der drei verschiedenen Dispositionsdefekte zu bestimmen, und zwar auf Grund des allgemeinen Maßes, das in der Arbeit besteht, welche den Defekt beseitigt. Aus diesen Erwägungen heraus erwuchs folgende Skala:

Totaler Nullfall	9
Partieller Nullfall . . .	3,6
Stellenverschiebung. . . .	4—11
Total reihenfremde Silben .	12
Partiell reihenfremde Silben	4—8

Im großen und ganzen künstlich! Witasek kam zu folgenden Resultaten: 1. In einer Reihe aufeinanderfolgender Rezitationen hebt jede Rezitation den Festigkeitsgrad im Verhältnis zu dem bereits vorhandenen Einprägungsgrad um ein ungefähr gleich großes Stück. 2. Der Einprägungswert einer einzelnen Rezitation weist bei einem mittleren Ausgangs-Einprägungsgrade innerhalb des hier untersuchten Ganzen für das Tempo ein Maximum, für die Hilfen ein Minimum auf. Die Rezitationsgruppen haben bedeutend höheren Einprägungswert als die Lesegruppen bei gleicher Anfangshöhe. —

Als formale Bedingung kommt nun noch die Verschiedenheit der Stoffgestaltung in Frage. Soweit sie qualitativer Art ist, lassen sich keine allgemeinen Gesichtspunkte entwickeln oder — wenn man will — nur so allgemeine, daß sie keinen sonderlichen Wert beanspruchen können.

Denkt man aber an die Quantität des Lernstoffes, dann erhebt sich die wiederholt experimentell untersuchte Frage, ob die Schwierigkeit der Einprägung mit dem Wachstum des Stoffumfanges in direkter Proportion stehe. Ich habe oben schon ausgeführt, daß Ebbinghaus behauptete, das umfangreichere Lernpensum erfordere verhältnismäßig mehr Wiederholungen, also Kraftaufwand, als das kleinere. Man wird zugeben müssen, daß längere Stoffe größere Anforderungen an die Lernarbeit stellen — das ist so selbstverständlich, daß es keiner Dis-

kussion bedarf. Es steht hier aber auch nicht zur Frage, ob der Zuwachs an Lernarbeit, absolut gemessen, bei umfangreicheren Pensen größer sei und um wieviel, sondern die relative Zunahme interessiert uns.

Meumann hat die Ergebnisse von Ebbinghaus, wie wir wissen, nachgeprüft und nicht bestätigt gefunden. Eingehend hat dann Weber die Frage geprüft und gelangte zu einer Bestätigung der Meumannschen Resultate, nämlich, daß größere Stoffe relativ weniger Wiederholungen erfordern als kleinere. Selbstverständlich geht diese relative Ersparnis nicht bis ins Unendliche und man kommt endlich an eine Grenze, da jedes Lernen gegenüber einem zu großen Pensum versagt. Daß eine relativ geringere Arbeit bei größeren Stoffen zu leisten ist, erklärt sich nach Weber in seinen Untersuchungen zur Psychologie des Gedächtnisses dadurch, daß der Wille sich von vornherein ganz anders einstellt. Während die Versuchsperson fortschritt von 10, 14 auf 20 Silben, brauchte sie an Wiederholungen bezw. 17,17; 18,86; 20,28 oder

Silben:	10	14	20	24	30	40	50	60	70
Wiederholung:	6	8	11	15	16	18	20	24	25

Mithin kann man nicht von einer Steigung reden, wie etwa bei den Ebbinghausschen Zahlen:

Silben:	7	12	16	24	26
Wiederholung:	1	16,6	30	44	65

ja nicht einmal von einer Parallelität, sondern „die Wiederholungszahlen zeigen die Tendenz, mit fortschreitender Übung sich der Wiederholungszahl der kleinsten Reihen zu nähern und zwar um so beträchtlicher, je größer der Stoff ist“. Allerdings gilt das Ergebnis Webers nur für ganz geübte Lerner, während ihm nur bei einer ungeübten Versuchsperson gelang, die Ebbinghausschen Verhältnisse aufzuweisen. Meumann hat niemals, trotz der zahlreichen Gedächtnisversuche mit den verschiedensten Lernpensen, etwas Ähnliches gefunden. Wie das Resultat bei Ebbinghaus zu erklären ist, haben wir bereits erörtert und gesehen, daß die Übung unmöglich das Entscheidende sein kann, war doch Ebbinghaus gewiß ein geübter Lerner. Ich möchte noch daran erinnern, daß Meumann den Sprung in den Wiederholungszahlen von Ebbinghaus bei einem Lernmaterial von 7 auf 12 Silben, von 1 auf rund 17 Wiederholungen als einigermaßen zu Recht bestehend erklärt, denn hier trete der Übergang vom unmittelbaren Behalten zum eigentlichen Lernen ein.

Man muß zugeben, daß auch nach Ausweis der Vulgärerfahrung die Ebbinghaussche Progression sehr wenig Wahrscheinlichkeit für sich hat. Denn wenn wir uns überlegen, daß tatsächlich jede quantitative Vergrößerung mit einem relativ wesentlich höheren Kraftaufwande erkauft werden müßte, dann wären wir mit unserer Leistungsfähigkeit sehr bald am Rande. Auch spricht unsere subjektive Erfahrung

gegen ein solches progressives Verhältnis, denn wir empfinden eine kleine Steigerung noch gar nicht als solche, „und es wäre sehr verwunderlich, wenn ein Zuwachs an dem Material geistiger Arbeit nicht von dem allgemeinen Arbeitsaufwande und der allgemeinen Einstellung profitieren sollte, den wir bei dem Material, ohne diesen Zuwachs gerechnet, aufwenden müssen“ (Meumann). —

Wir wenden uns nun den inneren Bedingungen des mechanischen Lernens zu. Hier können wir uns kurz fassen, nur da und dort möchte ich etwas verweilen.

Die Aufmerksamkeit ist eine Generalbedingung auch des mechanischen Lernens. Wer seine Aufmerksamkeit konzentriert und die Konzentrationen gleichmäßig über den Lernstoff verteilt, wird den Lerneffekt eher und vollkommener erreichen als derjenige, der mit geringer Aufmerksamkeit lernt; er wird an Zeit und an Kraft, also an Wiederholungen sparen. Doch steht die vermehrte Einspannung der Aufmerksamkeit zunächst mehr im Dienste des Einprägens als des dauernden Behaltens. Die Beobachtung, daß die Kinder besser behalten aber weniger schnell und sicher einprägen, wird auf den Umstand zurückzuführen sein, daß die Aufmerksamkeitskonzentration von geringerer Intensität ist. Es kommt für ein ökonomisches Lernen darauf an, daß die Aufmerksamkeit genügend eingespannt ist, sowohl dort, wo der Lernprozeß eine Distribution, als dort, wo er eine Konzentration derselben fordert. Es ist ferner nötig, daß sie reguliert werde, daß sie sich gleichmäßig verteile und dort, wo es nottut, schärfer anspanne. Das ist um so schwieriger, als neben den persönlichen, auch allgemeine Aufmerksamkeitsschwankungen als natürliche, selbstverständliche Vorgänge sich nachweisen. Sie kommen bei einem mechanischen Lernstoff, dessen Teile wenig Schwierigkeitsunterschiede aufweisen, ganz besonders deutlich zur Ausprägung. Aber neben den natürlichen, z. B. psychologisch bedingten, sogenannten normalen Aufmerksamkeitsschwankungen, werden besondere veranlaßt durch die Natur des Lernstoffes, denn auch bei mechanischem Lernen sind Schwierigkeitsschwankungen vorhanden, besonders auch durch die Art der angewandten Lernmethode. Es ist notwendig, daß die Aufmerksamkeit beharrt und nicht nur in kurzen, schnell verschwindenden Stößen verläuft. Eine Aufmerksamkeit, die schnell erlahmt, ist für ökonomische Zwecke nicht geeignet.

Daß die Gefühle für alles Lernen eine große Bedeutung haben, fördernde und hemmende, haben wir wiederholt feststellen können; auch das mechanische Lernen ist von Gefühlen und Affekten begleitet, ja diese sind oft so heftig, daß sie sich deutlich äußern. Nicht nur, daß man Spannungsgefühle in den Sinnesorganen beobachten kann, sondern manche, zumal weniger geübte, Lerner runzeln die Stirn, schließen die Augen, beißen die Zähne aufeinander, schlagen mit der Faust oder stampfen mit dem Fuße. Wir wissen, daß solche motorischen Erregungen auf den Lernprozeß förderlich einwirken können, wenn sie in mäßigen Grenzen auftreten, daß sie aber hinderlich werden, sobald sie zu heftig sind. Allerdings hat Käte Gordon, wie wir wissen, den Einfluß affektiv

bestimmter Eindrücke auf das Gedächtnis in Abrede gestellt. Aber man darf nicht vergessen, daß bei den Gordonschen Experimenten total andere Verhältnisse vorlagen. Vor allen Dingen konnte gegenüber farbigen Tafeln doch nur von einer sehr schwachen emotionalen Erregung geredet werden. Hier aber handelt es sich um teilweise tief eingreifende Gefühlszustände, die den Lernprozeß begleiten oder von ihm hervorgerufen werden. Die Frage, ob Lust- oder Unlustgefühle das mechanische Lernen ökonomisch zu beeinflussen vermögen, haben wir früher schon berührt. Im allgemeinen wird das mechanische Lernen eher negative als positive Gefühle auslösen, die letzteren schlagen erst mit beginnendem Erfolg in positive um. Jedenfalls ist zu Beginn des Lerngeschäftes eine ruhige, ausgeglichene Gemütslage für ein ökonomisches Zielerreichen wünschenswert. Auf diese Stimmung ist natürlich der Umfang des Stoffes, das angewandte Verfahren — ich erinnere an Pentschew — von großem Einfluß.

Für ein ökonomisches Lernen ist ferner von großer Bedeutung, ob die Versuchsperson sich schnell auf die Aufgabe einzustellen vermag, oder ob das erst allmählich gelingt. Wir kennen in dieser Beziehung typische Unterschiede. Es gibt Prüflinge, denen das Einstellen außerordentlich schwer fällt, die erst eine Reihe von Wiederholungen dazu anwenden müssen, um sich zu orientieren, um eine erste oberflächliche Bekanntheit mit ihrer Aufgabe zu gewinnen. Für ein schnelles Erreichen des Lerneffektes ist sehr wesentlich, wenn solchen Prüflingen Hilfen an die Hand gegeben werden, die ihnen eine schnellere Adaptation ermöglichen.

Zu den inneren Bedingungen gehört ferner die Übung. Sie ist für das schnelle Erreichen des Lerneffekts von eminenter Bedeutung. Die Übung besteht einerseits darin, daß die psychischen Prozesse mit einem viel geringeren Zeitaufwande ausgeführt werden, die Dispositionen sind ausgefahren, reagieren mit großer Schnelligkeit und Sicherheit; zum andern gehört dazu, daß der geübte Lerner gegenüber dem ungeübten sich in einer ganz andern Gemütsverfassung befindet; sie ist weit mehr ausgeglichen. Denn ihm sind oft solche Aufgaben begegnet, er weiß, daß er sie mit Erfolg erledigen kann, hat ein gewisses Maß von Selbstvertrauen; er hat die ökonomischen Lernbedingungen aus eigener Arbeit erfahren und weiß, welche Wege er einschlagen muß, um sicher zum Ziel zu gelangen. Der Ungeübte muß erst eine Unsicherheit, eine Zaghaftigkeit überwinden; er muß tasten nach dem vorteilhaftesten Wege, er wird oft vorbeigreifen, kurz, die neue Aufgabe setzt ihn in einen begreiflichen Zustand der Unruhe und Erregung und er verliert, besonders anfangs viel Zeit und Kraft. Je mehr jemand aber in der Nähe des Übungsmaximums sich befindet, mit desto größerem Erfolge kann er sich gleich von Anbeginn auf die Lernarbeit werfen. Allerdings dürfen wir auch nicht außer Augen lassen, daß die Übung unter Umständen einem ökonomischen Lerneffekt hinderlich sein kann, dann, wenn sie sich einseitig festgelegt hat.

Mit der Übung hängt aufs engste die Gewöhnung zusammen als Bedingung ökonomischen Lernens. Dazu sind noch zu nennen der Vorstellungstypus, die Fähigkeit, klar seine Aufgabe zu erfassen und den Willen auf dieses Ziel mit Festigkeit und Beharrlichkeit einzuspannen. —

Wenn man diese Zahl der wesentlichsten äußeren und inneren Bedingungen des Lernens überschaut, dann wird man überrascht sein über die großen Anforderungen, die das mechanische Lernen, sofern es ökonomisch gestaltet werden soll, an den Lernenden stellt. Die Technik des mechanischen Lernens ist ungemein kompliziert. Wenn man erneut die Frage aufwirft, ob das Lernen lehrbar sei, so wird man zugeben müssen, daß das eine schwere Aufgabe ist. Das landläufige Rezept, das als Mittel der Gedächtnisbildung immer empfohlen wird: Üben und immer Üben! ist das Rezept des Kurpfuschers, der nur ein Symptom herausgreift und diesem mit einem Mittel begegnen will. Die Aufgabe ist eine eminent komplizierte. Nur derjenige, sagt Meumann, mit vollem Ernste, besitzt „wirklich Lerntechnik, der alle Bedingungen des Lernens kennt" und der über das Maß von Willensenergie verfügt, das dazu nötig ist, diese Bedingungen nun auch zu erfüllen, sie auszuwählen unter den jeweilig gestellten Aufgaben, ihre Anwendung sorgfältig zu kontrollieren. Die ökonomische Lerntechnik ist eine Angelegenheit, die den ganzen Menschen angeht, den Willen nicht zuletzt.

9. Das Lernen sinnvoller Stoffe.

In dem vorigen Abschnitt haben wir nicht nur die Bedingungen des mechanischen Gedächtnisses kennen gelernt, sondern auch zugleich solche des ingeniösen Lernens, und zwar nicht allein insoweit alles Lernen sinnvoller Stoffe notwendig an das mechanische gebunden ist, sondern es handelte sich um eine Reihe von Bedingungen, die das Lernen zusammenhängender Stoffe als solche angingen.

Jetzt kommt es darauf an, diejenigen Bedingungen gesondert herauszuheben, die zu dem Memorieren des sinnvollen Textes als solchem gehören — und da häufen sich allerdings die Bedingungen nahezu ins Unübersehbare!

Zunächst lassen sich einige leichter überblickbare Unterscheidungen machen. Das sinnvolle Lernpensum läßt sich nach der Quantität und der Qualität ins Auge fassen. Hinsichtlich der Quantität gelten im großen und ganzen dieselben Gesetzmäßigkeiten wie bei dem sinnlosen Lernstoff, nur mit erheblicher Verkürzung der Zeiten; denn der sinnvolle Stoff ist nach übereinstimmendem Zeugnis aller experimentellen Untersuchungen ungleich leichter zu erlernen als der sinnlose. Nach der Qualität des Lernstoffes läßt sich zunächst wieder eine mehr formale Trennung vornehmen, der Text kann zusammenhängend und zusammenhangslos sein. Letzteres ist der Fall bei Geschichtszahlen, Vokabeln, Namenreihen. Der zusammenhängende Text ist ungleich leichter zu memorieren als der zusammenhangslose. Ich gebe ein Beispiel aus den Untersuchungen

Meumanns: An diskreten Einzeldingen behielten die geübtesten Versuchspersonen bis zu 13 Buchstaben, ebensoviele Zahlen, 7—9 sinnlose Silben, bis 10 Einzelworte, bis 20 Worte einer Gedichtstrophe, bis zu 24 eines philosophischen Prosatextes. „Hieraus ersehen wir die wichtige Tatsache, daß es für das Behalten nicht auf die Zahl der Elemente ankommt, sondern auf die Zahl der selbständigen Gedächtniseinheiten. Wenn z. B. 10 Worte bei unserer Auswahl etwa 50 bis 60 Buchstaben enthielten, werden sie nicht entsprechend dieser Buchstabenzahl behalten, sondern nur entsprechend ihrem Gedächtniswert als Worteinheiten. Hierin äußert sich die allgemeine Natur unseres Gedächtnisses! Alles, was wir behalten, sind Einheiten, alles Einzelne behalten wir nur als Glieder eines einheitlichen Ganzen. . . . Unser Gedächtnis ist eine synthetische Tätigkeit, die aus Elementen Einheiten schafft, und das ist „assoziiert", was für unser Bewußtsein zum Teil eines Ganzen geworden ist."

Aber viel komplizierter wird der Lernvorgang uns erscheinen, wenn wir an die Natur des Lernstoffes im einzelnen denken. Dann tut sich eine solche Fülle von Möglichkeiten auf, daß man von vornherein verzagen möchte, dahin eine gesetzmäßige Ordnung zu bringen. Da gibt es poetische und Prosatexte, da gibt es geschichtliche, philosophische, mathematische Stoffe, da gibt es Fertigkeiten und Handgriffe in den technischen Unterrichtsfächern, da gibt es lichtvolle, klare, übersichtliche Stoffe, daneben dunkele und verworrene usf. Stellt man der enormen Verschiedenheit der objektiven Anforderungen der Lernstoffe an das Gedächtnis nun noch die Vielgestaltigkeit der individuellen Besonderheiten der Versuchspersonen gegenüber, die vielfach verschiedenen Schwierigkeitsgrade, mit denen der Stoff für den einzelnen belastet ist — dann bekommt man einen Begriff von der großen Schwierigkeit der experimentellen Untersuchung des Memorierens sinnvoller Stoffe.

Doch auch daran haben sich Meumann und seine Schüler mit gutem Erfolge gewagt. Es ist ihnen gelungen, Typen des rationellen Memorierens aufzustellen. Das geschah teils auf Grund der objektiven Befunde bei dem Memorieren sinnvoller Stoffe, — zumeist Strophen aus Schillers Zerstörung von Troja oder ausgewählte Abschnitte aus der deutschen Übersetzung des Philosophen Locke, — teils auf Grund der Selbstbeobachtung psychologisch geschulter Versuchspersonen. Einige Versuchspersonen verhielten sich so, daß bei Erlernung des abstrakten Prosatextes die Worte lediglich behalten wurden als Träger des Zusammenhanges, dagegen wurde bei dem Memorieren der Gedichte das Behalten der Worte mehr durch deren anschaulichen Inhalt erleichtert — wie weit allerdings zu diesem sehr verschiedenen Verhalten derselben Versuchspersonen die Eigenart des Textes Veranlassung gab — und sie ist ja sowohl bei Schiller, wie bei dem philosophischen Texte sehr ausgeprägt, — das steht dahin. — Wesentlich abweichend verhielten sich andere Lerner. „Sie achteten in erster Linie auf optische Elemente, wie die Länge der Worte und Sätze (Satzteile), auf

ihre Stelle im Vers oder in der Strophe oder im Prosatext (Lokalgedächtnis), oder auf akustische Elemente, wie auf die Klangwirkung der Worte, den Tonfall und Rhythmus ihrer eigenen Stimme, insbesondere auf die dynamischen Verhältnisse der Betonung, auf Rhythmus und Reim, auf die Wiederkehr gleicher Buchstaben und Laute am Anfang der Worte, auf absonderliche, der Umgangssprache nicht geläufige Worte, oder auf die phonetischen Schwierigkeiten und die Reihenfolge der motorischen Innervationen beim Sprechen. Der Sinn und die Bedeutung des Erlernten spielte dagegen bei diesen Versuchspersonen nur die Rolle eines das Sinnengedächtnis unterstützenden Elementes." Folglich gewahrt man, daß eine Gruppe von Versuchspersonen sich mehr an die sinnlichen Momente hält, die optischen oder akustisch-motorischen, also mechanischen Umstände. — Eine dritte Gruppe ist von vornherein bestrebt, das Ganze als Ganzes aufzufassen, ihre Aufmerksamkeit ist fluktuierend, faßt zunächst das Ganze als einen Totaleindruck auf, geht analytisch, dann aufbauend synthetisch vor. — Andere wieder, mit fixierender Aufmerksamkeit, gehen synthetisch, Schritt für Schritt von einem Elemente zum andern; sie bauen das Ganze aus den Elementen auf. — Endlich erwähnt Meumann noch einen vierten typischen Unterschied, von dem es aber dahingestellt sein soll, ob er so weit verbreitet ist, daß er den andern als gleichbedeutend an die Seite gestellt werden könnte: Manche Prüflinge suchen bei Gedächtnis- und Lernversuchen sich die Hilfe aller möglichen Nebenassoziationen zu sichern, mnemotechnischer Hilfsvorstellungen, während bei andern ein solches Verfahren nicht beobachtet werden kann. Es scheint, daß bei jenen Personen die Assoziationsdispositionen von sehr geringer Festigkeit sind, daß sie sich durch ein Flechtwerk von Assoziationen erst stützen müssen. Natürlich wird ein solches mnemotechnisches Verfahren für die Individuen, die es anwenden, einen ökonomischen Wert haben, obgleich das Verfahren gegenüber demjenigen, das auf derlei Hilfsmittel verzichtet, als unökonomisch bezeichnet werden muß. Denn hernach, wenn der Lernprozeß erledigt worden ist, müssen alle diese Begleiterscheinungen wieder beiseite getan werden.

Hinsichtlich der Lernmethoden konnte Meumann den großen Vorzug des G-Verfahrens gegenüber der T-Methode dartun; ja gerade bei sinnvollen Lernpensen zeigt das Ganzlernverfahren seine vollen, großen Vorzüge und zwar, je nach dem Stoff und der individuellen Eigenart, entweder das reine G-Verfahren oder eine der vermittelnden Methoden. Dieses Resultat kann ja nicht überraschen, denn nur bei dem G-Verfahren kommt die Bedeutung des zusammenhängenden Textes voll zur Entfaltung, während bei dem fraktionierenden Vorgehen" das sinnvolle Ganze zerrissen wird (bisweilen in Stücke, die dem sinnvollen Ganzen gar nicht entsprechen), auf jeden Fall wird das Erkennen der Bedeutung wesentlich erschwert. Der volle Sinn kann aber nur durch eine nachträgliche Synthese erfaßt werden.

Bevor wir diesen Abschnitt verlassen, möge noch kurz das Verhältnis

von mechanischem zu sinnvollem Lernen gestreift worden. Meumann warnt mit allem Nachdruck vor einer Überschätzung des rationalen und einer Unterschätzung des mechanischen Lernens, und hierin liegt für die pädagogische Praxis vielleicht das höchste Verdienst seiner Gedächtnisforschungen. Das sogenannte sinnvolle Memorieren wird gegenüber dem mechanischen weit höher eingeschätzt, der mechanische Lerner gilt — und im allgemeinen wohl mit Recht — als der weniger Intelligente, als derjenige, der den Sinn des Textes nicht zu fassen vermag und nun seine Zuflucht zu dem mechanischen Einpauken nimmt. Wer erinnert sich nicht Beispiele, besonders aus der Mathematikstunde, wo der Beweis des Lehrsatzes tadellos fest und fehlerfrei reproduziert wurde, Satz um Satz und Buchstabe für Buchstabe, — wurden aber in der Konstruktionsaufgabe die Buchstaben verändert, dann fiel das ganze schöne Gebäude in ein Nichts zusammen.

Es wäre aber ein geradezu verhängnisvoller Fehler, wollte man sich durch die allgemeine hohe Einschätzung des rationalen Lernverfahrens verleiten lassen, das mechanische Memorieren völlig zu vernachlässigen. „Wenn mit dieser Auffassung der Gedächtnisarbeit des Schulkindes Ernst gemacht würde, so müßte eine völlige Zerfahrenheit des Gedächtnisses und eine allgemeine Lückenhaftigkeit des Behaltenen die Folge davon sein.“

Das mechanische Gedächtnis darf zunächst deshalb nicht unterschätzt werden, weil alle Gedächtnisarbeit zugleich ein mechanisches Memorieren nötig macht. Gewiß, bei manchen Stoffen tritt dieses mechanische Moment zurück, bei andern aber, wie z. B. dem wörtlichen Lernen, sehr in den Vordergrund, ebenso bei dem Einprägen von Vokabeln, Zahlen, Regeln. Durch alleinige Erfassung des Sinnes wird man niemals dahin kommen, diese Memorierstoffe einzuprägen, geschweige, sie dauernd im Gedächtnis zu behalten. Schon die Wiederholung ist ein derartiges mechanisches Element der Gedächtnisarbeit. Wir haben an den obigen Beispielen gesehen, daß viele Lerner, je nach ihrer individuellen Veranlagung, die mechanischen Elemente des Einprägens gar nicht entbehren können, alle diejenigen nicht, die beim Lernen sich auf die sinnlichen Elemente stützen und denen der Sinn des Ganzen nur nebenher als Stütze für das Einprägen dient, aber auch diejenigen, die sich die Worte im abstrakten Texte lediglich als Träger des sinnvollen Zusammenhanges merken, irren sehr, wenn sie meinen, dabei jeglicher mechanischer Gedächtnisarbeit entbehren zu können. Ist aber das mechanische Memorieren eine wesentliche Stütze des rationalen, so ist selbstverständlich, daß man es nur vernachlässigen kann auf Kosten des rationalen Merkens, daß es nur geschehen kann unter Schädigung des ganzen Gedächtnisses.

10. Der Lerneffekt.

Meumann unterscheidet einen doppelten Lerneffekt, einen beim Lernen selber und jenen, den wir gewöhnlich als den eigentlichen Effekt der Lernarbeit ansehen, nämlich das Behalten, das Einprägen und das

dauernde Behalten. Den Effekt beim Lernen erblickt er in dem Durchlaufen von vier Stadien: das der Adaptation und Orientierung, das des passiv aufnehmenden Lernens, das des antizipierenden und das der Befestigung des Lernstoffes.

Während des ersten Stadiums, da sich der Lerner auf die Lernarbeit einstellt, benutzt er eine oder mehrere Lesungen ausschließlich dazu, sich vorerst zu orientieren. Er verhält sich in diesem Stadium durchaus nicht lediglich passiv, wenn auch die wesentlichsten Vorgänge von außen zunächst bestimmt werden. Der Lernende orientiert sich zunächst über die Art des Stoffes, ob er sinnlos oder sinnvoll, ob zusammenhängend oder zusammenhangslos, ob bekannt erscheinende Momente darunter enthalten sind oder nicht; er erspäht auch schon mit schnellem Blick Lernhilfen, ob etwa eine Gliederung äußerlich angedeutet ist, eine rhythmische Anordnung; seine Gemütsverfassung erhält eine bestimmte Lage und Färbung; es tauchen Erwägungen auf, ob er das Geforderte werde leisten können, ob leicht oder unter Aufwendung besonderer Energie; er stellt mit Hilfe seines Willens eine Summe von Energie für die zu leistende Arbeit vorläufig bereit — man sieht also, daß in diesem ersten Lernstadium eine Fülle intellektueller, emotionaler und volarer Vorgänge sich abspielen.

Wesentlich einfacher gestalten sich die psychischen Vorgänge in dem nun folgenden Stadium des passiv-aufnehmenden Lernens. Jetzt verhält sich das Lernen wesentlich passiv, obgleich bei ernster Betätigung, unter Anspannung des Willens und energischer Konzentration der Aufmerksamkeit. Seine Aufgabe besteht darin, durch Hören, Sprechen oder Lesen, das er wiederholend fortsetzt, den Memorierstoff einzuprägen.

Das dritte Stadium ist das des überhörenden (rezitierenden nach Witasek) und kontrollierenden Lernens. Das Stadium macht sich bei Lernen sinnlosen Materials äußerlich bemerkbar in einer Beschleunigung des Tempos, bei sinnvollem, indem die Versuchsperson von dem Lernstoffe fortschaut und das Kommende innerlich vorwegnimmt. Innerlich wird das Stadium bestimmt durch das sich allmählich steigende Zutrauen und die immer klarer werdende Überzeugung, nun sei der Erfolg so gesichert, daß eine Kontrollierung beginnen könne. Wir haben oben gesehen, daß die Versuchspersonen sich hier sehr verschieden verhalten. Einige, die langsamer Lernenden, die Vorsichtigen und Bedächtigen, entschließen sich erst nach einer größeren Zahl von Lesungen dazu, einen Rezitationsversuch zu wagen, der dann auch zumeist gelingt. Andere, vertrauensselige, können den Effekt nicht abwarten, sondern beginnen bereits nach einigen wenigen Lesungen mit der Kontrolle. Im übrigen wissen wir nach den Untersuchungen Witaseks, daß in den Rezitationen ein hoher Einprägungswert steckt. Möglich, daß auch in dieser Hinsicht die Versuchspersonen individuell verschieden sind. Es wäre denkbar, daß dem langsam Memorierenden die Lesungen, dem schnell Lernenden aber die Rezitationen oder die Kontrollierungen für das Ein-

prägen von größerem ökonomischen Werte sind. Darüber liegen aber bis heute meines Wissens, keine experimentellen Untersuchungen vor.

Das vierte Stadium ist das „der letzten Befestigung“ der noch unsicheren Stellen, die der Lernende beim Überhören entdeckte und der eigentlichen Gesamtassoziation oder Synthese, auf Grund deren sich das uns schon bekannte Gefühl des Auswendigkönnens einstellt. Es geht zumeist mit einer mehr oder minder starken Lustbetonung einher.

Der Effekt des Behaltens ist derjenige, an den man gewöhnlich denkt, wenn vom Lerneffekt die Rede ist. Meumann erinnert mit Recht daran, daß der Zweck des Lernens entweder in dem einmaligen Einprägen liegt oder in dem dauernden Behalten. Je nach dem wird das Lernen anders sich gestalten. „Unser Gedächtnis hat zwei ganz verschiedene Arten des Behaltens, das unmittelbare und das dauernde Behalten, die man auch als das primäre und das sekundäre, mittelbare oder eigentliche Gedächtnis bezeichnen kann.“

Das dauernde Behalten ist in viel höherm Maß von der Wiederholung abhängig, als das Einprägen oder unmittelbare Merken. Das wesentliche Moment im Wiederholungsvorgange ist der Wille, die Absicht des Einprägens. Ohne diese Absicht findet für das Gedächtnis keine Wiederholung statt. Es gibt Dinge, Eindrücke, Reize, die sich tausendfach wiederholen, die tausendfach an uns herantreten, ohne, daß wir sie behalten. Man braucht nur an jenen so oft angestellten Versuch zu erinnern, da man nach den Dingen der alltäglichen Umgebung fragt und überrascht wird durch die Erfahrung, daß man sie nicht kenne. Wenn man etwa nach der Anzahl der Treppenstufen, die man täglich benutzt, nach der Zahl der Knöpfe an der Weste, die man täglich trägt, oder wenn man die Zahl der Fenster am Schulhause, nach der Art der Bedachung fragt oder als Aufgabe stellt, den Turm einer bekannten täglich geschauten Kirche zu zeichnen, dann wird man finden, daß die wenigsten hinreichende Rechenschaft zu geben imstande sind. Man sieht also, die Wiederholung allein ist keineswegs ausreichend, um die Dinge und Vorgänge dem Gedächtnisse einzuprägen, es kommt darauf an, daß wie sie mit Aufmerksamkeit betrachten und auch das ist nicht ausreichend, sondern die Aufmerksamkeit muß mit der Absicht verbunden sein, das Gesehene, Gehörte, Erfahrene einzuprägen; ohne diese Absicht gibt es kein Wiederholen, das für das Lernen einen Wert hätte. Je intensiver aber diese Absicht ist, desto lernökonomischer sind im allgemeinen die Wiederholungen. Und man wird sagen müssen, daß das eine ökonomische Einrichtung ist, denn welch ungeheuerliche Belastung würde es für uns bedeuten, wenn alles, was irgendwie wiederholt an unsere Sinnentore schlüge, ja auch nur alles, was wir aufmerksam betrachten, sich fürs Behalten einprägen würde, — es ist ein Segen, daß auch nicht entfernt alles, was wir mit der Absicht, es einzuprägen, aufnehmen, haften bleibt, daß wir einesteils scheiden dürfen zwischen dem, was nur vorübergehenden Wert hat, nur einmal beobachtet oder nur einmal eingeprägt zu werden braucht und dem, das wir dauernd behalten müssen — ja,

daß wir uns da redlich bemühen müssen, damit es nicht dem Vergessen anheimfalle.

Achten wir zunächst auf den Effekt des unmittelbaren Behaltens! Es klingt, wie wir wissen, schnell ab und zwar um so schneller, jemehr Eindrücke zu gleicher Zeit ihm zu merken zugemutet wird. Dementsprechend ist auch das Verhalten der Versuchspersonen ein differentes. Meumann stellt darüber folgendes zusammen: „1. Die Mittel des Behaltens und das Verhalten der Aufmerksamkeit sind bei den Individuen typisch verschieden, daher auch die günstigsten Bedingungen des Behaltens. Für den Akustiker ist das Vorsprechen günstiger, für den Visuellen das Ablesen. Für den Akustiker ist die Richtung der Aufnahme auf das Ganze günstig, für den Motoriker eine scharf fixierende, auf das Einzelne gerichtete Aufmerksamkeit. 2. Die Fehler des unmittelbaren Behaltens können nur aus dem Vorstellungs- und Aufmerksamkeitstypus verstanden werden. 3. Das kindliche Gedächtnis leistet bei dem unmittelbaren Behalten viel weniger als das des Erwachsenen. 4. Die individuellen Unterschiede in der Begabung für das unmittelbare Behalten sind bei Kindern und Erwachsenen sehr groß. Auf der gleichen Altersstufe behalten die begabteren Kinder das Doppelte von dem der Unbegabten" — man sieht also, daß hiermit der Ansicht Boltons, nach der das unmittelbare Behalten nicht von der Intelligenz, sondern allein von dem Alter abhängig ist, widersprochen wird.

Das eben Ausgeführte trifft nun im großen und ganzen auch zu für das dauernde Behalten. Wir brauchen uns darüber nicht weiter zu verbreiten, weil wir im theoretischen Teile ausführlich darüber gesprochen haben.

Aber wie verhalten sich die Lernmethoden, das G-, das T- und das vermittelnde Verfahren zum Vergessen? Wir haben bisher lediglich die Frage aufgeworfen, was sie in bezug auf das Behalten zu leisten imstande seien, das einmalige und das dauernde, und welches von ihnen das ökonomischere sei. Die Antwort lautet: „Wir vergessen schneller alles, was in Teilstücken erlernt wurde (T-Methode), wir behalten viel länger, wenn nach dem G-Verfahren im ganzen gelernt wurde. Wenn z. B. von einem Gedicht, das nach der G-Methode neuerlernt worden war, nach 3 Monaten noch 30 Prozent behalten wurden, so war bei dem gleichen Strophenquantum desselben Gedichts bei derselben Versuchsperson nahezu gänzliches Vergessen nach diesem Zeitraum eingetreten, wenn die Strophen in Teilstücken erlernt worden waren. Die G-Methode verhindert also auch für größere Zeiträume das Vergessen am nachhaltigsten.

11. Gibt es eine Mitübung im Gedächtnis?

Ebert und Meumann haben die Übungsphänomene einer gesonderten Prüfung unterzogen. Ihre Arbeit beschränkt sich zunächst auf den rein tatsächlichen Nachweis, daß eine allgemeine Steigerung des Gedächtnisses stattfindet, wenn man ein Spezialgedächtnis

durch Übung vervollkommnet. Die Forscher kamen zu dem Schluß: Die indirekte Übung der Gesamtgedächtnisfunktion ist eine empirisch nachweisbare Tatsache, wenn auch das Maß derselben verschieden sein dürfte. Das ergab sich aus acht Versuchsreihen, deren jede vier zwölfsilbige Normalreihen umfaßte. Jede der vier Normalreihen vertrat eine der vier Lernmethoden, das G-, das T- und die zwei vermittelnden Verfahren, (V_1 hat eine Pause im Zeitwert einer Silbe in der Mitte, V_2 hat zwei derartige Pausen), deren ökonomischer Wert zugleich nebenher erforscht werden sollte. In diesen Versuchen wurde nachgewiesen: 1. durch 30 Tage fortgesetztes Lernen sinnloser Silben wird eine Mitübung des Zahlengedächtnisses erreicht. 2. Die Fähigkeit, Buchstaben unmittelbar zu behalten, wird durch Mitübung gesteigert. 3. Dasselbe gilt für sinnlose Silben. 4. Infolge einseitig mechanischer Übung steigert sich durch Mitübung das unmittelbare Behalten von fremdsprachlichen Vokabeln, 5. von Gedichtworten oder schwieriger Prosa, 6. von optischen Figuren. Auch für das d a u e r n d e Behalten ließ sich eine solche Übungswirkung nachweisen.

„Man wird also nicht anstehen dürfen, zu behaupten, daß es eine allgemeine Gedächtnisübung gibt, daß es also unmöglich ist, irgendein Spezialgedächtnis isoliert von der Totalität der Gedächtnisfunktion durch Übung zu steigern." Was das M a ß der Steigerungsfähigkeit anlangt, so ergab sich, daß trotz der verhältnismäßig kurzen Einübung, ein erstaunlich hoher Gedächtniseffekt herbeigeführt wurde, der sicher bei weiterer Fortsetzung noch erheblich gestiegen wäre. Wenn man bedenkt, daß folgende Fortschritte vorkamen: Anstatt anfänglich 104 — nach etwa einem Monat 16 Lesungen, anstatt 8 — 15, anstatt 26 — 11, dann wird man „nicht zögern in der Annahme, daß das Maß der möglichen Steigerung des Gedächtnisses bei rationeller Übung ein fast unbegrenztes ist und auch bei älteren Personen eine beträchtliche Größe erlangt."

Es fragt sich, ob diese relativ schnell erworbene Gedächtnissteigerung auch nachhaltig sei, oder ob das Erworbene bald dem Anfangszustande des Gedächtnisses Platz mache. Ergänzende Versuche, die dieser Frage nachgehen sollten, zeigten, daß nach Vakanzen von 75—156 Tagen, nicht nur kein irgendwie nennenswerter Übungsverlust eingetreten war, sondern es mußte sogar eine tatsächliche w e i t e r e Hebung der Gedächtnisfunktion konstatiert werden. Die subjektiven Bedingungen werden günstiger nach Aussage der Versuchspersonen. „An Stelle des hemmenden Unlustgefühls treten positiv arbeitfördernde Lustgefühle infolge der größeren Leichtigkeit der Erlernung, der Sicherheit des Erfolges und des wachsenden Interesses an der Arbeit. Die Stimmungslage wird eine ausgeglichenere, d. h. sie ist fast von vornherein die für die Gedächtnisarbeit zweckmäßige. Die motorischen Spannungen nehmen an Intensität und Ausbreitung ab. Statt zahlreicher, immer wieder erneuter Willensantriebe genügt ein einmaliger Antrieb oder e i n Entschluß bei Beginn der Arbeit. Die Aufmerksamkeit wird zweckmäßiger auf den Lernstoff verteilt, insbesondere bei sinnvollen Stoffen auf die für die Erfassung

des Zusammenhangs wichtigsten Stellen; die apperzipierenden Vorstellungen sind in größerer Bereitschaft und Vollständigkeit. Der Wille zur Vervollkommnung des Gedächtnisses beherrscht immer entschiedener das ganze Verhalten der Versuchspersonen während der Versuche und leitet alle im Moment des Lernens verfügbaren geistigen und körperlichen Mittel in den Dienst des einen vorschwebenden Zwecks; Gefühle, Aufmerksamkeit, Spannungen, Erfassung des Sinnes, Einprägung des sinnlichen Eindrucks, alles dieses wird dem einen Zweck untergeordnet, eine möglichst schnelle Aneignung des Stoffes zu erreichen."

Wie hat man sich die Erscheinung zu deuten, daß durch die spezielle Gedächtnisübung eine allgemeine Gedächtnissteigerung erzielt wird?

Es gibt vier Deutungsmöglichkeiten: 1. Die allgemeine Gedächtnisübung beruht darauf, daß es in der Tat eine allgemeine Gedächtnisfunktion gibt. 2. Sie könnte eine Erscheinung der Mitübung verwandter Gedächtnisfunktionen sein. 3. Sie könnte nur scheinbar sein, beruhte in Wirklichkeit auf der Verbesserung und Vervollkommung gewisser anderweitiger allgemeiner psychischer Funktionen, die bei aller Gedächtnisarbeit mitwirken, Aufmerksamkeit, Gefühlslage, Willensmomente. 4. Endlich könnte man annehmen, die Vervollkommnung beruhe auf der Aneignung immer weiterer Kunstgriffe, einer Lerntechnik.

Die Hauptursache ist die *Mitübung verwandter Gedächtnisfunktionen*, aber auch die unter 3 und 4 genannten Bedingungen wirken mit als sekundäre Ursachen. Mit fortschreitender Übung werden überflüssige Begleitvorgänge ausgeschaltet, die Lernweise vereinfacht sich. Der Lerner beschränkt sich auf gewisse Hauptmittel, so daß das geübte Lernen sinnvoller Stoffe *sinnvoller* und *mechanischer* zugleich wird. Es bildet sich eine Kette einfacher, direkt zum Ziele führender Tätigkeiten.

Der zentrale Vorgang der Übung ist als Willensphänomen anzusehen, aber der Wille zur Vervollkommnung darf nicht fehlen. „*Der Wille oder der Entschluß, eine Vervollkommnung zu erreichen, ist ein absolut notwendiges Element des Übungsfortschrittes.*" Dieser Wille wird mit fortschreitender Übung immer lebhafter. Die Übung erzeugt sich selbst die günstige Stimmungslage und ein Interesse an der formalen Tätigkeit selbst; dabei findet zumeist eine Gefühlsübertragung statt.

12. Von den Spezialgedächtnissen.

Spezialgedächtnisse haben wir bereits kennen gelernt, als von den Anschauungstypen geredet wurde. Es erhebt sich die Frage, wie man sich das Vorkommen hochentwickelter spezieller Gedächtnisleistungen zu erklären habe. Zwei verschiedene Ansichten stehen sich gegenüber; nach der einen liegt eine besondere *Veranlagung* für das Spezialgedächtnis zugrunde, eine besondere anatomische Struktur des Gehirns und der Beschaffenheit der psychiologischen Vorgänge, nach der andern muß eine

solche spezielle Veranlagung abgelehnt werden und es genügt vollauf der Hinweis auf gewisse psychologische Erscheinungen.

Die Vulgärbeobachtung neigt, einer natürlichen Bequemlichkeit folgend, gar leicht dazu, psychische Leistungen, die nicht alltäglicher Art sind, eben als angeboren aufzufassen und damit auf eine weitere, oft schwierige Erklärung zu verzichten. Die wissenschaftliche Bearbeitung solcher Erscheinungen muß aber, entsprechend dem Morganschen Prinzip solange auf die Heranziehung jener Auffassung und auf die voreilige Konstatierung einer Tatsache verzichten, als noch möglich ist, weitere befriedigende Erklärungsmöglichkeiten zu finden, d. h. solange als sich der Erscheinungskomplex noch irgendwie durch Teilkompomenten bedingt erweist. Für die Auffassung, daß ein Spezialgedächtnis, etwa das für Zahlen oder Ziffern, angeboren sei und ihm auch eine bestimmte entsprechende Struktur gewisser Teile des Gehirns entsprechen müsse, spricht nun zwar die allgemein zugestandene Wahrheit, daß allen psychischen Vorgängen im allgemeinen physiologische zugeordnet sind, aber von der allgemeinen gegenseitigen Abhängigkeit dieser und jener Erscheinungen, bis zu der Annahme, daß z. B. die Leistungen der großen Zahlenvirtuosen auf einem ungewöhnlich großen Volumen oder einer anderen günstigen Beschaffenheit der dem Rechnen und Zahlenlernen dienenden Hirnpartien beruhe, ist doch noch ein sehr weiter Weg. Dann müßten, wie Müller treffend bemerkt, die erstaunlichen Leistungen eines Blinden, der 16 Schachpartien gleichzeitig durchführt, darauf beruhen, daß ihm gewisse, ausschließlich dem Schachspiel dienende ausgezeichnet ausgebildete Regionen des Gehirns angeboren seien. Wenn Hennig von sich selbst berichtet, er habe ein auffällig gutes Gedächtnis für Daten und Jahreszahlen, nicht aber für andere Zahlen, so müßten eben nur diese Partien eine besondere angeborene Veranlagung besitzen; oder wenn Rückle für die arabischen Ziffern ein besseres Gedächtnis hat als für die römischen usf.: Zu welcher Spezialisierung — theoretische muß hinzugefügt werden — würde das führen müssen! Und nicht nur, daß man auf Spezialisierungen geführt wird, für die der Anatom bis heute noch keinerlei Beweis erbracht hat — die Annahme einer angeborenen Veranlagung stößt auf bedenkliche Widersprüche. Wir wissen, daß der Zahlenkünstler Inaudi dem akustischen Typus angehört, Diamandi stützte sich vorwiegend auf die Zahlbilder — das mathematische Organ aber ist nach der obigen Auffassung ein einheitliches, an eine bestimmte Region des Gehirns gebunden, — das läßt sich miteinander nicht vereinen. Wollte man trotzdem diese Schwierigkeit übersehen und sich lediglich an die Tatsache halten, daß das Zahlengedächtnis des Virtuosen immer eine bestimmte sensorielle Ausprägung aufweist, visuell oder akustisch-motorisch ist, dann bleibt doch schwer einzusehen, warum gerade die Zahlen oder das Schachspiel diesen Vorzug genießen sollten, warum es nicht auch Virtuosen für das Memorieren von Strophen, Vokabeln u. dergl. gibt.

Wir müssen die Meinung, daß die Spezialgedächtnisse auf einer besonderen angeborenen Veranlagung beruhen, aufgeben, und das um so

mehr, als wir mit andern greifbaren psychologischen Erklärungen voll auskommen. Dem verdienstvollen Forscher Georg Elias Müller gebührt die Anerkennung, auf Grund des Studiums eines Sonderfalles, uns überzeugend Bahn gewiesen zu haben.

Rückle zeigte sich in seinen Gedächtnis- und großenteils in seinen Rechenleistungen den bisher untersuchten Rechenvirtuosen gegenüber ganz erheblich überlegen. Ich gebe zunächst einige Beispiele, die seine Leistungen illustrieren sollen. Zum Erlernen von Ziffernreihen, die 20 Ziffern umfaßten, brauchte er 16 Sek., für 42 Ziffern etwa 48 Sek., für 60 Ziffern 70,5 Sek., für 204 Ziffern (auf dem Gießener Kongreß) 13 Minuten. Nach einmaligem Anhören einer Reihe von Ziffern konnte er solche von 25 Ziffern Länge sofort wiederholen. Eine 24ziffrige Reihe, die ihm in 25 Sek. als vier sechsstellige Zahlen einmal vorgelesen wurde, konnte er sofort in umgekehrter Komplexfolge richtig hersagen. Aber auch das dauernde Behalten war ganz hervorragend. Eine Reihe von 72 Ziffern, die er in etwa 3 Minuten gelernt und, mit einer Hilfe richtig vorwärts und rückwärts hergesagt hatte, lernte er nach 24 Stunden in 50 Sek. wieder, obwohl ihm in der Zwischenzeit 372 Ziffern und 20 Konsonanten zur Erlernung gegeben waren. Dazu war sein sonstiges Gedächtnis ausgezeichnet. Zur Erlernung einer 24silbigen Reihe, wofür Ebbinghaus 400 Sek. gebrauchte, brauchte Rückle 117 und zur Einprägung der Strophe 15 von Byrons: Childe Harald kam er mit 70 Sek. aus.

Wie hat man sich dieses Spezialgedächtnis zu erklären? Antwort findet man in der experimentellen Beobachtung und den Aussagen Rückles. Der sensorielle Gedächtnistyp Rückles ist durchaus visuell bestimmt. Er sieht die Ziffern in der Handschrift, in der sie geschrieben sind; akustisch dargebotene Reihen übersetzt er aus dem Gebiet des Akustischen in das visuelle Gebiet. Trotzdem spielt auch das akustisch-motorische Moment je und je eine nicht unwesentliche Rolle, nämlich dann, wenn die Aufgabe besonders schwierig war, oder die Übertragung nicht gleich gelingen wollte. — Diese Zugehörigkeit zum visuellen Typus bedingt, wie oben erwähnt wurde, noch keineswegs allein die hervorragenden Gedächtnisleistungen. Weitere Fingerzeige finden wir in dem besonderen Verhalten Rückles den Zahlenreihen gegenüber. Zunächst — er lernt niemals die Zahlen einzeln, sondern faßt sie immer zu Komplexen zusammen. Dabei bildet er — obwohl er zumeist sechs Ziffern zu einem Komplex zusammenfaßte, der in zwei Teile sich gliederte — keineswegs immer konstante Komplexumfänge, sondern möglichst charakteristische, die sich leicht einprägten. Ganz besondere Stützen fand Rückle in den natürlichen Hilfen, die er als Mathematiker mit großer Promptheit und in gewaltigem Umfange anzuwenden wußte, obgleich fast nur zur Auffassung der einzelnen Komplexe, nicht ihrer Verbindungen miteinander. Einige Beispiele! 753 — haftet als Primzahl, $624 = 25^2 - 1$. $635 = 5 \times 127$ und 127 ist charakteristisch als erste Primzahl von 113 ab; 50 928 = sehr gut behalten, denn 928 ist teilbar durch 29; $70\,128 = 701 + 28 = 729 = 9^3$;

26 169 = „nicht zu vergessen, denn 26 = 2 × 13 und 169 = 13²; 86 219 = 219 = 3 × 73 und log 73 = 1,86 . . .; 559 = Regierungsantritt von Cyrus; 283 881 = 283 und 881 sind Primzahlen, 881 m hoch ist der Feldberg. Dabei ist zu bemerken, daß Rückle nur solche Hilfen anwendet, die sich ihm natürlich zu Gebote stellen, die Kunstgriffe der Mnemotechnik wendet er niemals an, er kennt sie nicht einmal.*) —

Die Eigenschaften des Rückleschen Gedächtnisses charakterisiert Müller so: Rückle kann seine Aufmerksamkeit sehr konzentrieren, er faßt außerordentlich schnell auf und weiß sich der neuen Aufgabe ungemein präzis anzupassen, er ist geistig nahezu unermüdbar, er prägt sich vermöge der intensiven Aufmersamkeit und der Schnelligkeit der Auffassung die Komplexe stark und dauernd ein, seine Leistungen gehen auf allen Gebieten über das gewöhnliche Maß hinaus, doch wendet er dem Behalten von Ziffern von Jugend an und infolge seiner mathematischen Kenntnisse ein ganz ungeheures Interesse zu; durch die Gewohnheit und viele Übung hat er sich eine Reihe von Lernerfahrungen angeeignet, die er mit großer Schnelligkeit und Sicherheit anwendet.

In dieser Charakterisierung sind zugleich die Bedingungen jedes Spezialgedächtnisses angegeben. Es ruht in zwei Angelpunkten: Auf der einen Seite gewisse allgemeinere Veranlagungen, auf der andern ein von irgendwoher gewecktes intensives Spezialinteresse. Im besonderen sind folgende Bedingungen hervorzuheben: Sehr geringe geistige Ermüdbarkeit, starke Konzentrationsfähigkeit der Aufmerksamkeit und hervorragende Befähigung zur schnellen und erfolgreichen Anpassung an die jeweilige Aufgabe, eine ausgezeichnete Fähigkeit, zu behalten überhaupt, ein intensives Interesse, das verschiedene Wurzeln haben kann, für das Spezialgebiet, und eine unermüdliche Spezialübung auf diesem Gebiete. Diese Momente reichen vollkommen aus, das Spezialgedächtnis verständlich zu machen und man hat keineswegs nötig, eine besondere Veranlagung anzunehmen, ja das wäre bedenklich, weil sie eigentlich die eben gekennzeichneten, tatsächlich bei den Rechenkünstlern erwiesenen psychologischen Vorgänge ausschalten, wenigstens überflüssig machen würde.

Es bleibt noch zu erwägen, warum denn fast nur Rechenvirtuosen und Schachspieler als Zahlenkünstler nachweislich sind. Die Antwort ergibt sich aus der Eigenart des Memorierstoffs. Beim Zahlenoperieren und beim Schachspielen ist mit jeder Übung ein Gewinn für das ganze Gebiet verbunden, jede bringt neue Erfahrungen, neue Hilfen, neue allgemeine und spezielle Einstellungsmöglichkeiten — das ist mit dem

---

*) Über die Rechenleistungen Rückles noch folgende Bemerkungen. Die Aufgabe: Es ist eine Zahl anzugeben, deren Quadratwurzel und deren kubische Wurzel die Differenz von 18 ergeben — wird in 2,5 Sekunden richtig mit 729 angegeben; die Aufgabe; die Zahl 73 641 ist in 4 Quadrate zu zerlegen — nach 9 Sekunden gelöst: $271^2 + 26^2 + 8^2 + 1^2$. Dagegen zeigte sich Diamandi, der über keinerlei wissenschaftlicher Ausbildung verfügte, Rückle in den elementaren Rechenoperationen in der Schnelligkeit überlegen.

Aufbau der Zahlenreihe verbunden. Solches ist in zweiter Linie beim Schachspielen, dann bei historischen Angaben, Gedichten usw., zuletzt bei sinnlosen Silben der Fall. Das Lernen einer Strophe z. B. bringt für das Lernen der späteren, eine gewisse, nicht hohe Übungsstufe des Lernenden vorausgesetzt, keinerlei nennenswerten Vorteil. Die eigentlichen, das Spezialgedächtnis fördernden Momente, das möge nochmals hervorgehoben werden, sind nicht eine spezielle Veranlagung, sondern das *Spezialinteresse* und die *Spezialübung*.

---

6. Kapitel.

Besondere Beeinflussung des Gedächtnisses.

1. Das Wetter und das Gedächtnis.

Oben wurde ausgeführt, daß die Entwickelung des Gedächtnisses, wie bei allen psychischen und physischen Funktionen, rhythmisch gestaltet ist. Es wurde weiter gezeigt, daß mit gewissen Jahresperioden steigende, mit andern fallende Entwickelungsperioden (natürlich relativ gesprochen) zusammentreffen. Der Wechsel der Jahreszeiten ist zunächst bedingt durch den Wechsel der Temperatur, diese wieder steht in engster Kausalität zu dem Stande der Sonne. Auf dem Boden dieser zwingenden Schlußreihe konstruierte Schuyten, wie oben erwähnt ward, seine Theorie, die dynamischen Entwickelungsverhältnisse seien bedingt durch die verschiedene Energie der Sonnenbestrahlung, sei diese Entwickelung nun psychischer oder physischer Natur.

Die Abhängigkeit psychischer Vorgänge von den Temperaturschwankungen der vier Jahreszeiten wies Schuyten zuerst hinsichtlich der Aufmerksamkeit nach. Weil die Aufmerksamkeit die Gedächtnisleistungen mitbedingt als einer ihrer Hauptfaktoren, möge erlaubt sein, Methode und Ergebnis Schuytens kurz zu kennzeichnen. Seine Untersuchungen liegen schon um eineinhalb Jahrzehnt zurück. Die Prüfung beschränkte sich auf Schulkinder und wurde täglich in folgender Weise angestellt: Die Beobachtungen wurden an vier verschiedenen Tageszeiten in je zwei höheren und zwei niederen Abteilungen Antwerpener Schulen gewonnen, an Knaben und Mädchen. Die Untersuchung fand in einem Zimmer statt, das gegen den Lärm der Schule geschützt war. Die Prüflinge hatten ihr vlaamländisches Lesebuch vor sich aufgeschlagen liegen. Der Experimentator nahm einen solchen Standort in der Klasse ein, daß ihm möglich war, mühelos alle Schüler im Auge zu behalten. Auf ein bestimmtes Zeichen begannen die Kinder, die vor ihnen liegenden beiden Blattseiten zu lesen und zwar innerlich, nur mit den Augen. Die Prüfungszeit dauerte fünf Minuten. Der Versuchsleiter mußte nun scharf beobachten und diejenigen Prüflinge notieren, die unaufmerksam waren, also das Lesen unterließen. Die Berechnung stützte sich auf diejenigen Schüler, die während fünf Minuten gelesen hatten, ohne die Augen vom Blatt abzuwenden. Das Ergebnis der Berechnung war: Die größte Differenz in der Schwankung der Aufmerksamkeitsenergie fand sich zwischen den Monaten März und Juli; im März waren 77 % der Schüler imstande, ihre Aufmerksamkeit fünf Minuten lang einzuspannen, im Juli

gelang das aber nur 27 %. Die Energie der Aufmerksamkeit ist also der atmosphärischen Temperatur umgekehrt proportional.

Schuyten begnügte sich selbstverständlich mit dieser einmaligen Untersuchung nicht, sondern stellte eine umfängliche Nachprüfung an mit aller Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit, die wir an diesem Forscher schätzen. Er wollte dabei zugleich auf die Fragen Antwort erhalten: Worin hat man die Ursache zu suchen für die außergewöhnliche Abweichung im Monat März? Ist die Lage dieses Höhepunktes die Regel? Die Nachprüfung ergab vollkommene Bestätigung der ersten Resultate und damit als Antwort auf die erste der oben gestellten Fragen: Die Energiehöhe der Aufmerksamkeit im Monat März ist eine Tatsache (wie das Energieminimum im Juli) — und als Antwort auf die zweite den Hinweis darauf, daß die Aufmerksamkeitsenergie in irgend einem Sinne vom Wechsel der Jahreszeiten beeinflußt sein müsse.

Den ersten Versuch, die Wettereinflüsse auch auf das Gedächtnis zu prüfen, unternahmen Lehmann und Pedersen in Kopenhagen. Ihre Untersuchungen dauerten vom Januar 1904 bis Ende 1906. Sie untersuchten den Einfluß der drei meteorologischen Funktionen: Die Lichtstärke, d. h. die Intensität der chemischen Strahlung, die Temperatur, der Luftdruck. Nachdem die Messungen an Schulkindern anfangs nur einmal wöchentlich stattgefunden hatten, entschloß man sich 1906, trotz aller Schwierigkeiten, an jedem Schultage eine Reihe von Messungen der Muskelkraft an den Schülern einer Klasse durchzuführen, an die sich drei individuelle Messungen anknüpften. Neben der Muskelkraft wurde täglich die Additionsgeschwindigkeit gemessen und während vier Monate das Gedächtnis untersucht.

Hier interessieren uns lediglich die Messungen der psychischen Arbeiten, die Additionsgeschwindigkeit und das Behalten gegebener Vorstellungen. Das Resultat hinsichtlich der letzteren Funktion ist bescheiden ausgefallen; wegen der geringen Anzahl von Versuchsreihen mußten sich die Verfasser mit einem Wahrscheinlichkeitsergebnis bescheiden: Es scheint, daß die Gedächtnisleistungen ähnlich wie die Muskelkraft von den meteorologischen Verhältnissen beeinflußt werden. Im Frühjahr steigt die Gedächtnisenergie allmählich, im Sommer tritt dann bei jugendlichen Individuen ein Stillstand ein, bei älteren eine Abnahme. Im September und Oktober steigt sie dann wieder, um im Herbst und Winter bei jugendlichen Individuen konstant zu bleiben, bei älteren etwas abzunehmen.

Diese Schwankungen können nicht von der Lichtstärke allein abhängig sein, denn es setzt ja gerade dann eine Wachstumsperiode ein, wenn die Lichtstärke anfängt, entschieden abzunehmen. Man könnte die Vermutung hegen, daß die Temperatur in Rechnung gezogen werden müßte. Aber im Januar zeigte sich übereinstimmend, daß trotz der zwischen 0 und 5 Grad schwankenden Temperatur die Gedächtniskraft stieg, — also trotz der landläufig bestätigten Erfahrung, daß die steigende Temperatur im allgemeinen den Gedächtnisleistungen nicht förderlich ist, auch die

Temperatur nicht der allein ausschlaggebende Faktor für die Schwankungen sein kann. Die zunehmende Bestrahlung durch die aktinischen Lichtstrahlen der Sonne ist jedenfalls ein wichtiger Faktor. Die Wärme dagegen hat ein individuell verschiedenes und wohl auch verschiebbares Optimum. — Der Einfluß des Luftdrucks war während des Frühlingshalbjahres derart, daß die Leistung mit dem Luftdruck auf- und abschwankte, im Herbst bis gegen Ende November schien sie von demselben unabhängig.

Ich betone noch ausdrücklich, daß die Verfasser diese meteorologischen Beeinflussungen zunächst nur für die physische Energie nachgewiesen haben und bezüglich eines ähnlichen Verhaltens der Gedächtnisleistungen sich auf eine Vermutung beschränken.

2. Altersunterschiede und Gedächtnis.

Die Entwickelung des Gedächtnisses wurde schon einmal verfolgt, aber auf Grund solcher experimentellen Ergebnisse, die vorwiegend auf die kindliche Entwickelung während der Schulzeit sich bezogen. Jetzt soll die Gedächtnisentwickelung verfolgt werden im Hinblick auf das ganze Leben des Menschen und zwar nach seinen beiden wesentlichsten Erscheinungsformen: dem beobachtenden Merken und dem dauernden Behalten. Es wurde bei der Darstellung der Entfaltung des kindlichen Gedächtnis bedauert, daß diese Entwickelung sich nur darstellen lasse auf Grund diskontinuierlicher Einzelmomente, nicht unter Zugrundelegung geschlossener Entwickelungsgänge; — dieses Bedauern muß hier wiederholt, ja in wesentlich verstärktem Maße wiederholt werden. Zwar sind große Massen von Gedächtnisuntersuchungen angestellt worden, Kollektivexperimente und Laboratoriumsuntersuchungen, aber die letzteren beschränken sich zumeist auf bestimmte Lebensalter (20—25 Jahre) und die höheren werden sehr spärlich bedacht. Dadurch wird eine Zusammenordnung zu einer Entwickelungsreihe noch ungleich mehr erschwert, als bei den über einige Jahre ausgedehnten Massenprüfungen. Zu der Schwierigkeit, die aus der ungleichen Verteilung der Versuchspersonen auf die verschiedenen Lebensalter sich ergibt, kommt dann noch die fernere, daß die Prüflinge der Volksschule ohne Rücksicht auf die Verschiedenheit der Intelligenz, die innerhalb der einzelnen Klassen eine ganz erhebliche sein kann, herangezogen werden, während sich an den Versuchen im Laboratorium nur Studenten und Dozenten beteiligten, die durch jahrelange Übung des Gedächtnisses und durch wissenschaftliche Betätigung entschieden aus dem Rahmen der alltäglichen Gedächtnisentwickelung herausfallen. Dieser Umstand bedingt, daß eine erhebliche Kluft zwischen hüben und drüben besteht. Am günstigsten liegen die Verhältnisse da, wo man in der Lage ist Versuchspersonen höherer Schulen in ausreichender Menge zu gewinnen; an diese lassen sich dann die Resultate der Laboratoriumsversuche wenigstens relativ lückenlos anschließen.

Eine fernere Schwierigkeit ergibt sich aus dem Umstande, daß die Versuche zumeist einseitig angestellt wurden, d. h. es wurde fast nur das

unmittelbare Behalten untersucht, das dauernde vernachlässigt. Somit werden wir nur auf recht bescheidene Ergebnisse rechnen können.

Allgemein galt die Ansicht, daß die Jugend ein besseres Gedächtnis habe als das Alter, ja in dem Sinne, daß die Fähigkeit, zu behalten, mit wachsendem Alter abnehme. Das ist ein Irrtum, wie wir gesehen haben, mit dem die neuere Forschung endgültig aufgeräumt hat. Sie hat zunächst den experimentellen Nachweis erbracht, daß die tatsächlichen Gedächtnisleistungen Erwachsener erheblicher sind als die von Kindern, selbst wo es sich um das mechanische Einprägen handelt. Inwieweit für diese Tatsache das wesentlich unökonomischere Verfahren der Kinder im Vergleiche mit den Erwachsenen, die viel unvorteilhaftere Praxis verantwortlich gemacht werden muß, entzieht sich der genaueren Beurteilung. Einige Beispiele! Meumann fand, daß von den elf- bis zwölfjährigen Schülern im Durchschnitt etwa 4, von den dreizehn- bis vierzehnjährigen etwa 5 bis 6 Buchstaben und etwas weniger Silben behalten werden, während die geübten erwachsenen Versuchspersonen bis zu 13 und 14 Buchstaben behalten und annährend ebensoviele Worte bei unmittelbarer Wiedergabe.

Nun ist allerdings, das ist das zweite wesentliche Ergebnis der experimentellen Gedächtnisforschung, ein Unterschied zu machen zwischen der Gedächtnistreue und der Gedächtnisfrische. Wenn in einem früheren Zusammenhange dargetan wurde, daß die Gedächtnistreue der Kinder größer sei als die der Erwachsenen, dann ist damit natürlich kein absoluter Vergleich angenommen worden, sondern ein relativer; absolut verglichen ist die Quantität des Behaltenen, der Umfang des unmittelbaren Behaltens, ebenso die Treue und Genauigkeit, die Freiheit von Verfälschungen der Erinnerungen bei den Erwachsenen viel größer als bei Schulkindern aller Jahrgänge.

Selbstverständlich spielt die Übung hier eine sehr wesentliche Rolle, so sehr, daß der größere oder geringere Mangel an Übung die eben berührten Verhältnisse vollkommen zu überdecken vermag und den Schein erwecken kann, als beständen sie nicht zu Recht. Man muß die gewaltigen Übungswirkungen bedenken, die schier ins Unbegrenzte zu gehen scheinen; so — um an einige besonders markante Beispiele zu erinnern — wenn von Meumanns Versuchspersonen eine zum Erlernen von zehn sinnlosen Silben zu Beginn der Untersuchungen 28, am Schlusse nur 3 Wiederholungen brauchte, eine andere gar bezw. 31 und 4 — und dieselben Versuchspersonen zum Erlernen von sechzehn sinnlosen Silben zu Anfang der Untersuchungsperiode 31, am Schlusse derselben 5, bezw. zu Beginn 34 Wiederholungen benötigten, und am Ende nur 3. Bei solchen großen Übungseffekten kann nicht ausbleiben, daß Vergleiche Jugendlicher und Erwachsener dann zu ganz widersprechenden Ergebnissen führen müssen, wenn man die Übungsverhältnisse nicht sorgsam in Rechnung stellt. Man kann einwandfreie Vergleiche überhaupt nur dann anstellen, wenn gleiche Übung vorausgesetzt werden darf — das ist eben nur möglich innerhalb des Experiments.

Die experimentelle Forschung hat dann weiter dargetan, daß die Gedächtnisleistungen der Schulkinder sich nach und nach denjenigen der Erwachsenen annähern, obgleich nicht in gerader Linie, sondern in Wellengängen. Mithin stehen die Gedächtnisleistungen der Kinder unter aufsteigendem Kurvengange von einem Punkte aus, den wir nicht festzusetzen vermögen.

Die tägliche Erfahrung beweist uns, daß von einer gewissen Altersstufe an, das Gedächtnis in schnellerem Abstieg begriffen ist. Dem widerspricht durchaus nicht das Vorkommen großer Gedächtnisenergie nach Seiten der Treue in erster Linie, aber auch der Frische bei Greisen. Der allgemeine natürliche Verlauf ist eben der, daß mit allen andern Funktionen auch die des Gedächtnisses abnehmen bis zu dem Momente, der das individuelle Gedächtnis auslöscht. Man könnte gegenüber der Annahme des Altersverfalls des Gedächtnisses darauf hinweisen, daß gerade alte Leute über einen reichen Schatz von Jugenderinnerungen verfügen, daß sie sich selbst kleiner, unwesentlicher und doch weit zurückliegender Umstände getreulich entsinnen. Wir wissen aus früheren Darlegungen, daß dieses Verweilen bei Gedächtnisinhalten, die von der Gegenwart mehr oder minder beeinflußt sind, ein Beweis für das Abnehmen der Gedächtnisleistungen sind; denn sie bedeuten ein, keineswegs mehr absichtliches, sich Beschränken auf die ältesten und festesten Assoziationen. Man darf auch nicht vergessen, daß das stete Verweilen bei ihnen eine kräftige Wiederholung bedeutet und damit eine wesentliche Neubefestigung, die nun ihrerseits nach bekannten Gesetzen der Gedächtnisfunktionen, neuen Anforderungen hinderlich in den Weg treten.

Zwischen dem Beginn und dem Ende der Gedächtnistätigkeit streckt sich nun, einer imposanten Bogenbrücke gleich, eine weite Kurve — aber wo liegt deren Höhepunkt? Aus den Richtungen der eben gekennzeichneten rudimentären Anfangs- und Endstrecken können wir ihn nicht erschließen. Wir müssen erneut das Experiment befragen. Ich stelle zunächst einen Ausspruch Meumanns hierher, der gleichsam aus den bisherigen Forschungen das Generalfazit zieht: „Wenn wir nach unsern sämtlichen Experimenten, die sich auf Personen zwischen sieben und vierundfünfzig Jahren erstrecken, die Jahre der besten Leistung feststellen, die sich bei annähernd gleichem Maße von Übung erreichen läßt, so ist die Zeit von zwanzig bis fünfundzwanzig Jahren die beste Gedächtniszeit des Menschen." Dieses Ergebnis bezieht sich auf die Frische des Gedächtnisses, auf die Fähigkeit zu einmaliger Einprägung, nicht aber auf dessen Treue. Die Gedächtnistreue hat eine andere Leistungskurve als die Lernfähigkeit — das geht aus den vorliegenden, zwar recht lückenhaften, Untersuchungen unzweifelhaft hervor, in denen man sich angelegentlicher um die Lernfähigkeit bemühte als um den Entwickelungsgang des Behaltens. Die Lernfähigkeit scheint ihren Kurvenhöhepunkt viel weiter hinauszuschieben, ja es scheint, daß erst zwischen dem 45. und 50. Jahre ein wesentlicher

Rückgang einsetzt. Die Kurve für die Energie des dauernden Behaltens erreicht ihren Kulminationspunkt viel früher. Ich möchte aber noch einmal darauf hinweisen, daß wir auf Grund der heute vorliegenden Ergebnisse nur auf Vermutungen angewiesen sind, — das liegt an der relativ geringen Anzahl der Versuchspersonen.

Die Anzahl der Prüflinge auf den Stationen zu dem Leistungshöhepunkte hin — ich rede jetzt nur von der Lernfähigkeit — ist ganz wesentlich größer als die Anzahl jener, die für den Abstieg in Frage kommen, zudem sind sie auch unter sich lange nicht so individuell verschieden, besonders hinsichtlich der Intelligenzunterschiede. Wir sind daher imstande, die ansteigende Entwickelung genauer darzustellen.

Leider sind die Experimentatoren nicht zu übereinstimmenden Resultaten gekommen und ein Verfahren, das aus allen vorhandenen Ergebnissen das Mittel berechnet, erscheint recht gewagt. Wir müssen uns begnügen, ganz allgemeine Richtlinien zu entwickeln. — Bezüglich jener Entwickelungsperiode, die als Pubertätszeit bezeichnet wird, also bei dem männlichen Geschlecht das 14.—18., bei dem weiblichen Geschlecht das 10—15. Lebensjahr, gehen die Forschungsresultate zunächst auseinander. Wessely konstatierte für diese Periode die höchsten Gedächtnisleistungen. Pohlmann stellte für das unmittelbare Behalten vom neunten bis zum zwanzigsten Lebensjahre im allgemeinen ein Steigen der Gedächtnisenergie fest und zwar in zwei Wellen, eine vom 9.—14. Lebensalter steigend von $39{,}_{48}$ % auf $68{,}_{97}$ %, und eine folgende vom 14.—20, die von $55{,}_{33}$ % auf $68{,}_{82}$ % stieg. Nach seinen Untersuchungen ist die Pubertätszeit gekennzeichnet durch einen Leistungsrückgang, dem unmittelbar vorauf ein bedeutender Hochstand voraufgeht. Im zwanzigsten Lebensjahre war die alte Höhe noch nicht erreicht worden. (Seine Prüflinge waren männlichen Geschlechts.) Wegen der verschiedenen Lage der Pubertätsperiode zwischen vierzehn und achtzehn Jahren ist bedenklich, den Niedergang von vierzehn zu fünfzehn Jahren zur Hauptsache als durch die physiologischen Veränderungen dieser Periode bedingt aufzufassen. Die Gesamtdurchschnittsprozente zeigen aber für die Zeit von fünfzehn bis achtzehn Jahren mit einer Ausnahme überhaupt niedere Werte auf; ich gebe sie für die Zeit von neun bis zwanzig Jahren in ganzen Prozentualwerten:

39, 41, 56, 59, 62, 69, <u>55, 63, 59, 58,</u> 65, 68.

Man wird somit einen Einfluß der Pubertätsentwickelung auf das Gedächtnis nach Pohlmann dahin kennzeichnen, daß während dieser Zeit das unmittelbare Behalten durchweg nicht unwesentlich herabgesetzt ist — im Gegensatz zu Wessely;

Sterns Untersuchungen über die Aussagen, die auch das unmittelbare Behalten zum Gegenstande haben, beziehen sich auf die Zeit vom 7.—18½. Jahren. Er konstatierte im allgemeinen Diskontinuität des Entwickelungsfortschritts, einen ganz besonders rapiden Fortschritt aber zur Zeit der Pubertät. Ihm ging eine kürzere Periode des Entwicke-

lungsstillstandes voraus. In der Gedächtnisentwickelung der Volksschüler überhaupt konnte er zwar hinsichtlich der Spontaneität, d. h. der Fähigkeit, über das Beobachtete selbständig zu berichten, eine große Steigerung nachweisen, hinsichtlich der Rezeptivität aber war kein besonderer Fortgang nachweisbar, er beschränkte sich auf etwa 50 %.

Die übrigen Schwankungen, die vordem gezeigt worden sind, gehen uns hier, wo wir die ganze Entwickelung der Gedächtnisfähigkeit während des menschlichen Lebens in ihren allgemeinsten Zügen im Auge haben, nichts an. Auf Grund der experimentellen Untersuchungen können wir als gesichertes Ergebnis hinstellen: Die Treue und die Frische des Gedächtnisses entwickeln sich in zwei nicht übereinstimmenden Kurven, der Kulminationspunkt der einen liegt zeitlich erheblich früher als der der anderen. Der ansteigende Kurventeil, der das unmittelbare Behalten veranschaulicht, zeigt um die Pubertätszeit herum einen charakterischen Einschnitt. Die experimentelle Forschung ist sich noch nicht darüber klar, ob diese Periode eine solche lebhaften Ansteigens mit voraufgegangener Stagnierung ist, oder aber eine Zeit des Rückgangs in der Gedächtnisentwickelung. Den Widerspruch werden wir wohl so zu deuten haben, daß individuelle Unterschiede, deren nähere Bedingungen aus den Versuchsdarstellungen zumeist nicht zu ersehen sind, einen stärkeren Einfluß ausüben, natürlich in besonders hervorragendem Maße dann, wenn die Anzahl der Prüflinge gering ist. Man muß mit der Möglichkeit rechnen, daß bei der metamorphorischen Entfaltung alles psychischen Geschehens auch die verschiedenen Arten des Gedächtnisses nicht in gleichem Maße sich entwickeln und daß besondere äußere Entwickelungsbedingungen bedeutsam eingreifen. Jedenfalls müssen wir eine genauere Untersuchung der Entwickelung der verschiedenen Gedächtnisse abwarten, um zu gesicherten Resultaten zu kommen. Allem Anschein nach ist das mechanische Gedächtnis, soweit es sich um das Lernen sinnlosen Materials handelt, im Nachteil, während gewisse inhaltliche Seiten — ich bitte Netschajeff zu vergleichen — besonders lebhafte Aufnahme in das Gedächtnis erfahren.

Im übrigen sind wir auf die Beobachtungen der täglichen Erfahrung angewiesen, die bei sorgsamer Überlegung einen ähnlichen allgemeinen Kurvenverlauf bezeugen, wie er eben durch das Experiment als wahrscheinlich nachgewiesen wurde.

3. Gedächtnis und Geschlecht.

Die bisherigen Untersuchungen haben erwiesen, daß die Geschlechter bezüglich der Gedächtnisleistungen und zwar sowohl nach der quantitativen wie nach der qualitativen charakteristische Unterschiede zeigen; allerdings sind auch hier die Resultate der Forscher nicht ganz übereinstimmend; es mögen dafür wohl Gründe verantwortlich zu machen sein, die denen ähnlich sind, die im vorigen Abschnitt erwähnt wurden. Die weitaus größte Mehrzahl der Prüflinge sind Kinder, Erwachsene kommen

nur in geringer Anzahl vor. Dazu beziehen sich die meisten Resultate auf das unmittelbare Behalten.

Ich will nicht in die speziellen Untersuchungsdifferenzen hineingehen, sondern nur bei einigen der wesentlichsten Resultate verweilen. — Ohne auf spezielle Gedächtnisentwickelungen zu achten, scheint das Gedächtnis der Knaben in den ersten Schuljahren denen der Mädchen etwas überlegen zu sein, dann aber prävaliert das Gedächtnis der Mädchen, etwa vom zehnten Lebensjahre an. Während der Zeit vom elften bis zum vierzehnten Lebensjahre ist die Leistungsdifferenz weitaus am größten und zwar sind dann die Mädchen den Knaben am weitesten überlegen, erst später nähern sich die Knabenleistungen denen der Mädchen, um sie dann zu überholen.

Dieses Resultat wirkt auf den ersten Blick sehr überraschend, wird aber alsbald verständlicher — wenn man den Einfluß der Pubertät auf die Gedächtnisenergie bedenkt und dann den Umstand, daß die Pubertöt bei dem weiblichen Geschlecht früher einsetzt. Deuten wir den Einfluß der Pubertätsentwicklung auf die Gedächtnisenergie in dem Sinne, daß sie eine Steigerung mit voraufgehender Sammlungsperiode im Gefolge hat, dann erklärt sich, warum während der Zeit vom elften bis vierzehnten Jahre die Mädchen die Knaben überragen, um so mehr als wir für die männlichen Prüflinge während dieses Zeitraums auch eine Ruhepause in der Entwickelung voraussetzen dürfen. Hernach aber, während der Pubertätsperiode der Knaben, überragen sie die Mädchen wieder.

Nun haben zwar die experimentellen Untersuchungen nicht einwandfrei, wenigstens nicht übereinstimmend, dargetan, daß die einschneidende Periode mit einem Aufstieg der Gedächtniskurve einhergeht: Wir sahen u. a. bei Pohlmann, daß um diese Zeit ein Niedergang zu verzeichnen war und wenn dieses Resultat zu Recht besteht, dann müßte man allerdings mit einem Entwickelungsgange rechnen, der von den genannten Einflüssen unabhängig und dessen nähere Bedingungen noch nicht genügend bekannt seien.

Pohlmann benutzte sinnlose Silben, zweistellige Zahlen, Konsonanten und sinnvolle Wörter, die den Prüflingen, neun- bis vierzehnjährigen Schülern und Schülerinnen der Mittelschule, akustisch dargeboten wurden. Er fand, daß auf allen sechs untersuchten Gedächtnisstufen die Mädchen den Knaben überlegen waren. Auch später fand er das Resultat bestätigt. Am ungünstigsten waren die Knabenleistungen gegenüber der Gedächtnisenergie der Mädchen auf der untersten Stufe. Bemerkenswert ist, daß bei dem Merken von sinnlosem Material in den ersten beiden Jahren die Knaben den Mädchen überlegen waren, erst im 11. Lebensjahr tritt der Wandel zugunsten der Mädchen ein bis zum 14. Jahre. Es ist bedauerlich, daß die weitere Entwickelung durch Pohlmann nicht verfolgt werden konnte. Ferner muß noch daran erinnert werden, daß die Leistungen gegenüber verschiedenem Gedächtnismaterial erhebliche Verschiedenheiten aufweisen. So lassen sich z. B. aus den Pohl-

mannschen Tabellen 8 und 9 für sinnvolle Wörter folgende Reihen zusammenstellen:

Knaben:	39	56	71	78	83	84
Mädchen:	51	65	72	78	76	85

und für zweistellige Zahlen

Knaben:	39	47	56	59	83	73
Mädchen:	62	56	57	72	79	75

Man sieht, daß bei einer gesonderten Betrachtung des Memoriermaterials sich keineswegs eine allseitige Überlegenheit der Mädchen- über die Knabenleistungen findet; zu dem Ergebnis kommt Pohlmann nur dadurch, daß er das arithmetische Mittel berechnet und darin die Sonderergebnisse auslöscht. Die Prozentualangaben weisen teilweise geringe Differenzen auf. Sowohl bei sinnvollem Wortmaterial wie bei dem Merken von zweistelligen Zahlen bemerken wir, wie um das dreizehnte Lebensjahr ein Prävalieren der Knabenleistungen einsetzt. Sehr auffällig ist allerdings das Ergebnis, nach dem das Zahlengedächtnis der neunjährigen Mädchen das der zehn- und elfjährigen nicht unwesentlich überragt.

Meine Untersuchungen bestätigten gleichfalls im allgemeinen eine Überlegenheit der Mädchen über die Knaben, wenn auch nicht in gleichem Umfange. Bei einer Berechnung der Gesamtergebnisse zeigte sich eine Differenz von 5,91 % zugunsten der Mädchen im Alter von 13—14 Jahren. Abwärtssteigend fand ich Differenzen von 6,22 %, 5,91 %, 0,57 % und 4,38 % — also im Alter von 12—13 Jahren die relativ größte, im Alter von 10—11 Jahren die relativ kleinste Differenz. Die genauere Würdigung der einzelnen Gedächtnisarten, von denen untersucht wurden: das Gedächtnis für reale geschaute Dinge, für reale Geräusche, für Zahlwörter, für sinnlose Wörter und für sinnvolle Wörter mit visuellen, akustischen, taktilen und emotionalen Inhalt, ergab gesonderte Kurvengänge. Dabei fand sich, daß die Mädchen Zahlwörter, und Wörter visuellen Inhalts und solche, die Gefühlsvorstellungen bezeichnen auf allen untersuchten Stufen besser behielten als die Knaben. Für die übrigen Gedächtnisarten trat teils ein Umschwung an einer bestimmten Stelle ein, sodaß die Knaben die Mädchen überboten, oder auf einer bestimmten Altersstufe trat ein rapider Auf- oder Abstieg ein. Weitaus am geringsten waren die Leistungsunterschiede der beiden Geschlechter im Behalten sinnloser Lauthäufungen.

Ausdrücklich möchte ich bemerken, daß die Darbietung, wie bei Pohlmann, akustisch geschah.

In auffälligem Gegensatz zu diesen Untersuchungen stehen die Resultate der Aussagepsychologie, die im allgemeinen dartun, daß die Gedächtnisleistungen der Knaben denen der Mädchen überlegen sind. Stern fand, daß die Knabenleistungen fast durchweg die Mädchen übertreffen. „Die Mädchen stehen den Knaben nach an Rezeptivität, im Aufnehmen von Wissensstoff, aber noch mehr an Spontaneität, im selbständigen Hervorbringen des aufgenommenen Wissensstoffes.“ Diese

Resultate fanden durch meine Untersuchungen durchaus Bestätigung: die Anzahl der richtigen Angaben durch die Mädchen stand hinter derjenigen der Knaben zurück.

Es stehen auch Untersuchungsresultate, die an erwachsenen Personen gewonnen wurden, zur Verfügung. Leider aber erstrecken sie sich durchweg auf eine so geringe Anzahl von Versuchspersonen, daß eine Verallgemeinerung nicht wohl angängig ist; immerhin stimmen sie im großen und ganzen mit den zuletzt angeführten überein.

Stern fand als Ergebnis der Untersuchungen an Studenten und Studentinnen: Die Frauen vergessen weniger, aber sie verfälschen mehr, ein Ergebnis, das sich auf die Gedächtnistreue bezieht. — Hirzsowicz fand, daß die emotionalen Zustände bei den Assoziationen der Frauen eine weit größere Rolle spielen als bei den Männern, daß jene Art individueller Reproduktionen, bei der der Ichkomplex in den Blickpunkt des Bewußtseins gerückt wird, in erster Linie bei den Frauen nachgewiesen werden kann (im Gegensatz zu Wreschner); die Frauen wählen weit häufiger Reaktionswörter aus nicht-visuellen Gebieten, zumal aus dem des Tastsinnes, der Muskel- und Organempfindungen, welch letztere für die Entstehung von Gemeinempfindungen und Gefühlen von ganz besonderer Bedeutung sind. Dahingegen ist die Reproduktionszeit bei den Frauen — wieder im Gegensatz zu Wreschner — kürzer als bei den Männern, und automatische Reproduktionen treten nur um die Hälfte so häufig auf als bei den Männern. — Die Verfasserin erklärt wiederholt, daß wegen der geringen Anzahl der Versuchspersonen ihre Resultate nicht ohne weiteres verallgemeinert werden dürfen.

Es erhebt sich nun die Frage, ob bei den Aussageversuchen sich ergab, wie oben, daß eine dauernde Überlegenheit in den Gedächtnisleistungen für dieses oder jenes Geschlecht nachweislich sei. Schon von vornherein läßt sich vermuten, daß das nicht der Fall ist. Stern fand folgendes: Im Alter von 7 Jahren stehen die Mädchenleistungen den Knabenleistungen mehr oder weniger nahe; im Alter von 10 Jahren haben die Knaben einen gewaltigen Vorsprung vor den Mädchen; sodann folgt wieder eine Konvergenz, z. T. sogar Kreuzung der Kurven, so daß die 14½jährigen Mädchen den ungefähr gleichaltrigen oder nur wenig jüngeren Knaben in der Leistungsfähigkeit wieder sehr nahe stehen, in mancher Hinsicht sie sogar überragen. Dieser Vorsprung gilt allerdings nur, wie eine genauere Analyse belehrt, für die leichteren Leistungen, während für die schwierigen die Rückständigkeit der Mädchen bestehen bleibt. Immerhin läßt sich konstatieren: Gegen 14 Jahre zeigen die noch vor Beginn oder im ersten Beginn der Pubertät stehenden Knaben ungefähr gleiche (teils etwas höhere, teils etwas geringere) Leistungsfähigkeit wie die bereits mitten in voller Pubertätsentwickelung stehenden Mädchen.

Rückblickend ergibt sich das sehr auffällige Resultat, daß die Aussageversuche im allgemeinen eine Überlegenheit der Gedächtnisleistungen der Knaben, jene andern eine solche der Mädchenleistungen nachwiesen. Dieser

Gegensatz ist allerdings so einschneidender Art, daß wir einen Moment bei demselben verweilen müssen. Man könnte zunächst daran denken, daß die Versuchstechnik so große Mängel aufweise, daß sie nicht geeignet sei, übereinstimmende Resultate zu erzielen, weil zu stark mitbestimmende Faktoren von derselben nicht mitgefaßt werden; man könnte ferner daran erinnern, daß die Zahl der Versuchspersonen eine so geringe sei, daß für die widersprechenden Resultate ein unglücklicher Zufall der Auslese in Frage komme — so standen Stern aus jeder Klasse nur sechs Kinder zur Verfügung. — Diese Einwände sind hinfällig; das geht mit großer Deutlichkeit aus den Ergebnissen verschiedener Autoren hervor, die in den Hauptrichtungslinien Übereinstimmung zeigen. Sie bestätigen die gute Verwendbarkeit der Methode und die Sorgsamkeit der Experimentatoren in ihrer Anwendung und in der Ausdeutung der Rohergebnisse, die mit ihnen gewonnen wurden.

Meines Erachtens muß die Hauptursache gesucht werden in der Verschiedenheit der Aufgabe, des Materials, das zu merken ist: Dort handelte es sich um mehr oder minder gleichgültiges, der Wirklichkeit fernes Lernmaterial: sinnlose Lautkompositionen, einzelne Wörter, Zahlenreihen, günstigenfalls um zusammenhangslose einzelne Zeichnungen — hier aber um Bildversuche, bei denen eine zwar einfache, aber immerhin das Interesse lebhaft anregende bildliche Darstellung benutzt wurde, um einen sinnvollen, in sich geschlossen interessebetonten Inhalt. Gegenüber solchem Inhalte kommt die Eigentümlichkeit des weiblichen Geschlechts, mehr auf Grund von Assoziationen zu reproduzieren, seine Gedanken mehr auf das unmittelbar Voraufgehende und Nachfolgende, auf die Begleitumstände zu lenken, ohne sonderliche Betonung des Wertvollen gegenüber dem weniger Wertvollen, des Bedeutenden gegenüber dem Nebensächlichen, weitaus mehr zur Geltung als bei zusammenhangslosem und sinnlosem Beobachtungsmaterial. Gegenüber den männlichen Prüflingen ist es so im Vorteil, soweit die Leistungsquantität in Rechnung gezogen wird. Daß die Leistungsqualität niedriger ist, ist zwar ein Nachteil, der mit jener Leichtigkeit zugleich in Kauf genommen wird.

Weiter muß man das Ergebnis Sterns erwägen, nach dem gegenüber schwierigeren Aufgaben die Rückständigkeit der Mädchen bestehen blieb. Man könnte daraus den Schluß wagen, daß sie gegenüber solchen Aufgaben, die eine größere Konzentration der Aufmerksamkeit wie der Willensanspannung überhaupt erfordern, eher erliegen. Sicher erfordern aber interesselose Memorierstoffe ein weit höheres Maß von Energie — und so erkläre sich, zum Teil wenigstens, auch aus diesem Umstande das widersprechende Resultat. Damit aber geht man in die Irre, wie jene Untersuchungen mit sinnlosem Material beweisen, die ein Prävalieren der Mädchenleistungen fraglos erscheinen lassen.

Man könnte glauben, daß die Knaben etwa ein leistungsfähigeres Gedächtnis für sinnlose, die Mädchen für sinnvolle Materialien haben — doch wissen wir von Pohlmann, daß das nicht der Fall ist und meine Untersuchungen, die die Ergebnisse der Gedächtnisleistungen an sinn-

vollem und sinnlosem Wortmaterial verglichen, bestätigen zwar ein Überwiegen der Gedächtnisleistungen bei Mädchen, soweit sinnvolle Wörter unmittelbar wiedergegeben werden mußten, für sinnloses Material auf dreien von fünf verglichenen Altersstufen ein Dominieren der Knaben.

Man könnte endlich darauf aufmerksam machen, daß nach Hirszowicz die Frauen bei der Reproduktion Assoziationen bevorzugen, die auf nicht-visuellem Gebiete liegen, daß dagegen die Knaben visuelle Assoziationen mit Vorliebe verwerten. Konnte doch auch Stern, zu eigener Überraschung, konstatieren, daß die Mädchen bezüglich der Farben „an Interesse, Wissen und Zuverlässigkeit beträchtlich" hinter den Knaben zurückstehen. Hier, bei den Aussageversuchen, handelt es sich aber um visuelle Grundlagen, nicht um akustische, wie zumeist bei den Gedächtnisexperimenten im eigentlichen Sinne. Jedenfalls muß die Möglichkeit erwogen werden, daß dieser Umstand vielleicht für das auffallende Resultat in Frage kommen könnte. Es wäre eine sehr wertvolle Stütze für diese Auffassung dann gefunden, wenn die reinen Gedächtnisversuche eine Bestätigung bringen sollten.

Es liegen nur wenig Untersuchungen vor, die aber eine recht deutliche Sprache reden. Bei einem Versuch, da den Prüflingen eine Tafel mit zwölf in einfachen Konturen gezeichneten bekannten Gegenständen in übersichtlicher Anordnung für das unmittelbare Behalten dargeboten wurde, zeigten sich die Knaben durchaus den Mädchen überlegen. Aus den Untersuchungstabellen Pohlmanns ließ sich wegen der Verschiedenheit des Materials (bew. Versuchspersonen) kein Vergleich gewinnen. — Somit ist die Frage immer noch offen, wie der Gegensatz der Resultate zu erklären sei und wir werden weitere Untersuchungen erst abwarten müssen, bevor wir zu einer definitiven Entscheidung gelangen.

Die Aussagepsychologie hat uns noch einige charakteristische Geschlechtsdifferenzen mit Bezug auf den Aussageinhalt an die Hand gegeben. Sie traten dann zutage, wenn dem Prüfling die Wahl des Inhalts ins eigene Belieben gestellt wurde, also bei dem spontanen Bericht über das Geschehene. Als grundlegenden Unterschied fand Stern: Die Mädchen bevorzugen in ihren Gedächtnisleistungen mehr die persönliche, die Knaben mehr die sachlichen Kategorien und zwar bildeten die persönlichen Kategorien bei den Mädchen den dritten Teil des gesamten Berichts, bei den Knaben nur ¼. Die Mädchen stehen also im allgemeinen auf einem niederen Entwickelungsstadium und erreichen die einzelnen inhaltlichen Entwicklungsstufen später als die Knaben.

4. Vergessen unter besonderen Bedingungen.

Wir legen uns die Frage vor: welche Art der Vorstellungen fallen dem Vergessen am ehesten anheim und denken dabei an die Qualität derselben. Wir haben oben die formalen und quantitativen Voraussetzungen, unter denen gleichartige Vorstellungen gegenüber ungleichartigen eine größere Beharrungstendenz aufweisen, kennen gelernt und haben erfahren, daß teils dynamische, teils mechanische Bedingungen, seien diese

nun räumlicher oder zeitlicher Natur, in Frage kommen. Wir haben weiter erfahren, daß individuelle und typische Differenzen ein sehr gewichtiges Wort mitzusprechen haben. Die individuellen Erlebnisse haben eben ihre Sonderbetonung und damit ihre Sonderbefestigung im Gedächtnis; die typische Eigenart, sei sie ererbt oder erworben, übt eine besondere Auslese und Wertung gegenüber den Vorstellungsinhalten aus, man denke, um nur auf eines hinzuweisen, z. B. an die besondere Begabung für dieses oder jenes Fach, für diese oder jene Betätigung. Weder jene individuellen noch diese typischen Unterschiede sollen hier berücksichtigt werden, sondern wir wollen nur erfahren, welche Art Vorstellungsdispositionen ganz im allgemeinen als diejenigen anzusehen sind, die dem Vergessen den größten Widerstand entgegenzusetzen vermögen.

Dabei wollen wir unsere Aufgabe vereinfachen. Wenn man einen Augenblick die ungeheuer große Verschiedenheit der Vorstellungsinhalte erwägt, dann wird man allerdings mit einigem Zagen an die Beantwortung der Frage herantreten. Auch wenn man vor die Frage gestellt wird, nach welchem Einteilungsgrunde man eine Ordnung in das unübersehbare Vielerlei bringen möchte, sieht man sich vor eine Reihe von Möglichkeiten gestellt. — Wir erwägen lediglich die psychologischen Entwickelungsstufen, die im Substanz-, Aktions-, Akzidenz- und Relationsstadium zur Ausprägung gelangen und fragen, die Entwickelungsstadien auf das Wortgedächtnis einschränkend, und in grammatisch-logische Abgrenzung bringend: Welche Wortarten: Substantive, Verben, Adjektive und Formwörter sind dem Behalten am festesten eingeprägt, bezw. leisten dem Vergessen den nachdrücklichsten Widerstand? Von vornherein werden wir, den Jostschen Satz bedenkend, daß die älteren Vorstellungen die widerstandsfähigsten seien, die Reihenfolge in der gleichen Weise festzustellen hoffen — doch überlassen wir der experimentellen Forschung die Entscheidung.

Wir müssen uns zunächst darüber informieren, welche der Wortarten von den Versuchspersonen eine Bevorzugung erfahren. Das erfährt man am einwandfreiesten bei den Reproduktionsversuchen; ich denke an Beobachtungen von Wreschner, Kraepelin, Aschaffenburg, Lobsien u. a. Kraepelin fand in seinen experimentellen Studien über Assoziationen laut amtlichen Berichts der 56. Versammlung der Naturforscher und Ärzte zu Freiburg 1883 ein Überwiegen der Substantive über die andern Wortarten um etwa 90 %. Aschaffenburg fand das im allgemeinen bestätigt, wenn auch in geringerer Prozentzahl. Doch beobachtete er auch individuelle Besonderheiten, manche Personen bevorzugten auffallend die Verben, andere die Adjektive. Ich berechne aus seiner Tabelle XXIV, der Aschaffenburg allerdings kein großes Gewicht beilegt, folgende absolute Bevorzugungswerte:

Substantive	1301	(83,1 %)
Adjektive	101	(6,5 %)
Verben	164	(10,5 %)

Prüfinge waren 16 Erwachsene.

Mit Hilfe der Kraepelinschen Methode untersuchte ich den Vorstellungstypus der Schulkinder. Die Methode besteht darin, daß die Versuchspersonen aufgefordert werden, innerhalb eines bestimmten Zeitraums Wörter niederzuschreiben, die ihnen eben einfallen. Die Niederschriften wurden lediglich durch die Vorschrift beeinflußt, eine möglichst große Anzahl von Wörtern niederzuschreiben. Unsere vorliegende Aufgabe geht nur derjenige Teil der Untersuchungen an, der sich mit einer logisch-grammatischen Wertung des Rohmaterials befaßte und sich die Frage vorlegte: Welche der genannten Wortarten werden besonders bevorzugt. Das Resultat war in einer Beziehung überraschend. Ich fand folgende absolute Werte:

Es wurden niedergeschrieben:

Substantive	40 543
Verben	4 125
Adjektive	1 812
Formwörter	776
	47 256

oder, da uns nur die Verhältniszahlen interessieren, die Wortarten standen im Verhältnis von

$$86{,}_{65} : 7{,}_{8} : 3{,}_{95} : 1{,}_{6} \text{ (Summe 100).}$$

Die Substantive wurden also in unvergleichlich größerer Menge niedergeschrieben als die andern Wortarten, ja, ihre Anzahl übertrifft die Summe der übrigen etwa um das siebenfache. Ein Vergleich des differenten Verhaltens der beiden Geschlechter lehrt, daß die Mädchen im allgemeinen die Substantive noch mehr bevorzugen als die Knaben, sie stecken noch tiefer in dem Substanzstadium, als ihre männlichen Genossen, — ein Resultat, daß sich mit dem eben wiedergegebenen Sternschen durchaus deckt. Ich beobachtete ferner, daß mit zunehmendem Alter nicht ein regelmäßiges Abnehmen des Substantivquantums, sondern ein Auf und Ab in den Häufigkeitsmengen einherging. Wohl aber traten mit zunehmendem Alter die nichtsubstantivischen Wörter in größerer Menge auf, doch nur hinsichtlich der Verben in deutlicher Erscheinung, weniger bezüglich der Adjektive, fast gar nicht gegenüber der Formwörter. Um das zwölfte bis dreizehnte Lebensjahr trat jedoch eine deutliche Änderung hervor. Hier zeigte sich eine Steigerung der Gesamtmenge der niedergeschriebenen Wörter überhaupt, eine relative Abnahme in der Anzahl der substantivischen Wörter und eine relative Steigerung des nichtsubstantivischen Wortmaterials.

Betrachtet man die genannten grammatischen Kategorien vom psychologischen Gesichtspunkte aus, dann kann man sagen, daß die hier untersuchten Schüler und Schülerinnen, die im Alter von 9—14/15 Jahren (44 Schulklassen mit rund 1500 Schülern) überwiegend im Substanzstadium der Entwickelung stecken, dem gegenüber die andern weit in den

Hintergrund gedrängt erscheinen, obgleich sie auf keiner Altersstufe ganz fehlen.

Fassen wir zusammen, dann ergibt sich Übereinstimmung in folgendem: Die Substantive stehen weitaus im Vordergrunde des Interesses, sie werden bei freier Wahl in überwiegendem Maße bevorzugt, weit abständig finden wir die Verben, noch weiter die Adjektive und jene Gruppe von Wörtern, die wir unter dem gemeinsamen, allerdings etwas gewaltsamen, Namen der Formwörter zusammenfaßten. Der Vergleich der Prozentualwerte Aschaffenburgs und der meinigen ist insofern lehrreich, als jene an Erwachsenen, diese an Kindern gewonnen wurden:

	Aschaffenburg	Lobsien	
Substantive	83,1	86,7	auf 1/10 berechnet.
Verben	10,5	7,8	
Adjektive	6,5	4,0	
Formwörter	—	1,6	

Die Übersicht belehrt, daß der Rückgang des Interesses für substantivische und der Fortschritt im Bevorzugen nichtsubstantivischer Wörter ein relativ geringer ist.

Für unsere Frage kommt als wesentliches Resultat folgendes zur Diskussion: Die Substantive werden in hervorragendem Maße bevorzugt, weiter ab die Verben, noch weiter ab die Adjektive und am abständigsten die Formwörter.

Entsprechend dieser Bevorzugung, die doch, wenigstens sollte man so annehmen, eine Vertiefung und Befestigung der Dispositionen im Gefolge haben mußte, werden wir erwarten dürfen, daß sie in umgekehrter Folge dem Vergessen anheimfallen: zuerst die Formwörter, zuletzt die Substantive: Die Untersuchungen und Beobachtungen haben das Gegenteil bewiesen! — Es gibt zwei Formen der Abnahme des Gedächtnisses — wir beschränken uns hier auf das Wortgedächtnis — die normale und die pathologische. Die normale ist diejenige, die man als Altersschwund des Gedächtnisses bezeichnet, die pathologische kommt durch Störungen krankhafter oder gewaltsamer Art zu Wege. Beide beweisen: „Die Abnahme des Wortgedächtnisses pflegt in der Regel derart einzutreten, daß am frühesten die Eigennamen, dann die Namen konkreter Gegenstände der täglichen Umgebung, dann erst die ihrer Natur nach abstrakteren Verba und zuletzt die ganz abstrakten Partikeln vergessen werden.“ (Wundt.) Und Kußmaul bestätigt als klinische Erfahrung, daß zuerst die Substantive und zwar zunächst die Eigennamen, dann die Konkreta und erst hernach die Adjektive, Verba und Konjunktionen abhanden kommen. Die Reihenfolge ist also derjenigen genau entgegengesetzt, die die Bevorzung im Gebrauch andeutet.

Wie erklärt sich diese Eigentümlichkeit? Zunächst muß man sich daran erinnern, daß hier ein ganz allgemeines Ergebnis vorliegt, das keineswegs eine unmittelbare und widerspruchslose Übertragung

auf die tatsächlichen Verhältnisse gestattet. Im besonderen haben bestimmte Wörter wieder ihre individuelle Wertbetonung, auf Grund der die obige Regel durchbrochen wird. Diese Bemerkung soll natürlich zur Erklärung der Erscheinung nicht beitragen, sondern nur ihr Geltungsbereich abstecken helfen.

Wenn man erwägt, daß nicht, wie doch zu erwarten, die abstraktesten Redeteile, Bejahung, Verneinung, Präposition, Konjunktionen und abstrakte Adverbien am schnellsten vergessen werden, sondern umgekehrt diejenigen Wörter, die am unmittelbarsten konkrete sinnliche Gegenstände bezeichnen: Die Eigennamen bestimmter Personen, dann die konkreten Substantive, dann die Adjektive, unter denen die von sinnlich anschaulicher Bedeutung vorangehen, daß fester haften die abstrakten Adjektive und die Verba und am festesten neben den Interpunktionen die abstrakten Partikeln — dann scheint erlaubt zu sein, die allgemeinere Regel zu formulieren. Je konkreter die Wortinhalte, desto leichter werden sie vergessen, je abstrakter, desto fester haften sie im allgemeinen im Gedächtnis.

Nun könnte man allerdings einwenden, daß die von Aschaffenburg und mir gefundene Reihenfolge der Bevorzugung dieser Regel zuwiederlaufe, denn die Verben stehen dort an zweiter, nicht erst an dritter Stelle. Das trifft aber nicht zu; denn die Reihenfolge ist eben eine grammatische und sie fragt nicht danach, ob der Inhalt konkreter oder abstrakter Art sei. Eine genauere Analyse des Wortinhalts würde bestätigen, daß trotz der verschiedenen grammatischen Wertung in der Bevorzugung der Wörter eine absteigende Richtung, beginnend mit den konkreten Substantiven, sich geltend macht. — Mithin wird die allgemeinere Frage der Entscheidung unterworfen: Warum haften die Wörter abstrakten Inhalts im allgemeinen fester als die konkreten? Wundt gibt folgende Antwort: „Die Reihenfolge (von den Eigennamen zu den Partikeln) entspricht genau der für die einzelnen Wortgattungen vorhandenen Möglichkeit, durch andere, in regelmäßiger Komplikation (die Verbindung zwischen ungleichartigen psychischen Gebilden) mit ihnen verbundene Vorstellungen im Bewußtsein vertreten zu werden. Diese Möglichkeit ist offenbar bei den Eigennamen am größten, bei den abstrakten Partikeln aber, die überhaupt nur mittels der Wortzeichen festgehalten werden können, am kleinsten.“ Kußmaul drückt denselben Gedanken einfacher aus, indem er darauf hinweist, daß die abstrakten Begriffe ohne gleichzeitige Reproduktion des Wortes überhaupt nicht oder doch nur unvollkommen und mit großer Mühe gedacht werden können. Bei dem Gebrauch der konkreten Begriffe, zumal bei den Eigennamen, spielt das Wort nur unter gewissen Verhältnissen eine Rolle, zu allermeist werden ganz andere Vorstellungen neben und vor demselben im Bewußtsein geweckt und erneuert. Sicher ist bei der Verwendung von konkreten Wörtern die Aufmerksamkeit über ein Mehreres von Vorstellungen verbreitet, während bei den abstrakten Namen sie auf ein engeres Gebiet angewiesen ist. — Daß es kurz gesagt werde: Die Abstrakta erfahren eine

viel präzisere, schärfer umrissene, deutlichere Wiederholung als im allgemeinen den konkreten Inhaltsbezeichnungen zuteil wird; das Interesse richtet sich auf die wörtliche Ausprägung der Inhalte, wo immer die Abstrakta gebraucht werden, während die Bezeichnungen konkreter Inhalte sich im allgemeinen mit einem Interessenrest begnügen müssen. Man hat auch darauf hingewiesen, daß die Abstrakta viel häufiger gebraucht werden als die Konkreta, die Eigennamen nicht so oft wie die geläufigen Abstrakta, die Konjunktionen und Pronomina kämen viel häufiger vor als die Eigennamen, schon weil ihrer viel weniger sind. So Offner. Dem widersprechen nun die Häufigkeitsuntersuchungen Kaedings, nach denen die Formwörter in 45,85 %, die Begriffswörter 54,15 % vorkommen. Dazu ist schwierig, sich über die Häufigkeit des Gebrauchs ein klares Bild zu machen. Jedenfalls spielen dabei die verschiedenen Alters- und Bildungsstufen eine bedeutende Rolle, man denke an die Sprache des Fünf- und des Fünfzehnjährigen, die des gemeinen Mannes und des Gebildeten: Nicht die Häufigkeit als solche, sondern die Genauigkeit und Sorgsamkeit in der Wiederholung ist das Entscheidende. Wir erfahren mithin, daß die Abnahme der dispositionellen Leistungsfähigkeit der Energie ihrer Befestigung genau umgekehrt porportional ist.

Anhang. Es ist interessant, zu erfahren, wie vom physiologischen Standpunkte aus unsere Frage beantwortet wird. Ribot stellt, fußend auf den besten Autoritäten für die pathalogische Auflösung des Gedächtnisses, als allgemeines Gesetz das der Regression auf, nach dem die Zerstörung vom weniger Festen zum Festen fortschreitet. Zuerst beschränkt sich das Vergessen auf neue Tatsachen, dehnt sich dann aus auf Gedanken, dann auf Gefühle und Erregungen, zuletzt auf Taten. Von vornherein, so äußert sich Ribot, sollte man erwarten, daß die neuesten Eindrücke die dauerhaftesten wären. Das ist nicht der Fall, die kranken Nervenzellen können die neuen Eindrücke nicht festhalten, weil dafür die anatomischen Bedingungen nicht vorhanden sind, aber die alten Vorstellungen dauern noch an. Bald geht auch der alte Besitz zugrunde. Wissenschaftliche, künstlerische, handwerksmäßige Kenntnisse, fremde Sprachen werden immer mehr vergessen. Immer weiter greift die Erinnerungslosigkeit in die Vergangenheit hinein, die Erinnerungen an die Kindheit verschwinden zuletzt. — Gefühle entschwinden nach den vorliegenden, zuverlässigen Beobachtungen langsamer als intellektuelle Fähigkeiten. Die Gefühle sind hartnäckiger, gehen tiefer, denn sie sind uns angeboren (?) und nicht, wie die Intelligenz, erworben. — Die organisch gewordenen Gewohnheiten bleiben bis zuletzt; viele solcher Kranken können bis zuletzt aufstehen, sich ankleiden, sich niederlegen, Handarbeiten machen, spielen usf.

Das Gesetz der Regression findet eine Bestätigung dadurch, wie im Genesungsprozesse die einzelnen Seiten des Gedächtnisses wiedergewonnen werden. Im allgemeinen schlägt die Genesung genau den umgekehrten Weg ein wie die Erkrankung. Louyer-Villermay beobachtete, daß das Gedächtnis bei seiner Wiederherstellung folgenden Weg verfolgt: Tatsache, Eigenschaftswörter, Hauptwörter, Eigennamen.

5. Gedächtnis und Intelligenz.

Wir haben in unserer Darstellung je und je erfahren, daß man die Leistungen des Gedächtnisses bald zu einer gewissen Höhe der Intelligenz in Beziehung setzte, bald annahm, daß sie davon mehr oder minder unabhängig sei und daß z. B. der Altersfortschritt für die Gedächtnisentwickelung von ungleich größerer Bedeutung sei. Wir formulieren unsere Frage so: Hat der Intelligente ein besseres Gedächtnis als der minder Intelligente?

Von vornherein sehen wir uns gewissen Schwierigkeiten gegenüber. Entsprechend dem allgemeinen Wachstum aller psychischen Funktionen werden wir die durchschnittliche Intelligenz des Erwachsenen höher werten als die des Kindes, die des älteren Schülers höher als die des jüngeren, sofern wir die Intelligenz in dem Sinne quantitativ begreifen, daß sie immer höhere und schwierigere Aufgaben zu bewältigen vermag. Aber es bleibt ein mißlich Ding um unsere Frage; denn in diesem Intelligenzfortschritt ist als zweiter, sehr wesentlicher Faktor der Altersfortschritt enthalten, und wenn wir Gedächtnisleistungen vergleichen, dann bleibt immer unentschieden, welcher Faktor, der Intelligenz- oder der Altersfortschritt, der in erster Linie bestimmende sei. Man wird nur dann einwandfreiere Resultate erhoffen dürfen, wenn man die durch den Altersfortschritt ev. bedingten Wirkungen auf die Gedächtnisentfaltung ausschaltet, d. h. nur Versuchspersonen vergleicht, die auf gleicher Altersstufe stehen; z. B. Schüler desselben Jahrgangs.

Man wird aber weiter erwägen müssen, daß nach den bisherigen experimentellen Untersuchungen, die Treue und die Frische der Gedächtnisse zwei Erscheinungen sind, die zwar oft zusammengegeben sind, noch häufiger aber so stark auseinandergehen, daß sie als gesonderte Funktionen gewertet werden müssen. Wenn wir nun nach der Beziehung der Gedächtnishöhe zu der Intelligenz fragen, dann müssen wir sowohl die eine wie die andere Seite in Berücksichtigung nehmen; denn es ist sehr wohl möglich, daß die Intelligenz zu der Gedächtnistreue in einem andern Verhältnisse steht als zu der Fähigkeit des dauernden Behaltens. Unsere Frage löst sich demnach in die beiden Teilfragen auf: 1. Stehen Intelligenz und Gedächtnis*treue* zueinander in geradem Verhältnis? 2. Ist die Gedächtnis*frische* von der Intelligenz abhängig?

Eine weitere Schwierigkeit in der möglichen Zuordnung der Gedächtnisleistung zu der Höhe der Intelligenz ergibt sich aus der Verschiedenheit der Begabung und der nicht geringen Anzahl von Spezialgedächtnissen. Aus diesem Grunde ist schwierig, einen einheitlichen Maßstab der Begabung zu einem einheitlichen Maßstabe des Gedächtnisses in Beziehung zu setzen — ja, vielleicht unmöglich. Man könnte der Schwierigkeit dadurch entgehen, wenn man sich noch einen Schritt weiter ins Gebiet des Besonderen hineinwagt und die Frage so formuliert: Ist spezielle Intelligenz und hohe Gedächtnisleistung auf diesem speziellen Gebiete zusammen gegeben? In dieser speziellen Fassung aber hat die Frage kaum ein besonderes Interesse — aus dem einfachen Grunde, weil

sie durch die Vulgärerfahrung ohnzweifelhaft in bejahendem Sinne beantwortet wird. Das pädagogische Interesse ist an die allgemeinere Fragestellung geknüpft, ob durchgehends besondere Intelligenz und besondere Gedächtnisleistung zusammengegeben seien. Wir wollen nicht wissen, ob etwa der Schüler, der ein tüchtiger Rechner oder Sprachler ist, auch über ein besonderes Zahlen- oder Vokabelgedächtnis verfügt, sondern zunächst, ob überhaupt der Begabtere auch derjenige ist, der am frischesten oder am treuesten zu behalten imstande sei oder beides zugleich.

Am meisten zuverlässig würde ein Verfahren sein, das auf umfänglichen Intelligenz- und Gedächtnisprüfungen beruhte, die nicht sowohl an einzelnen Individuen als kumuliert ausgeführt werden müßten. Bis heute liegen aber derartige Untersuchungen noch nicht in wünschenswertem Umfange vor, wenigstens nicht, sofern Intelligenzprüfungen in Frage kommen. Die nachstehenden Darlegungen sehen sich deshalb darauf verwiesen, die Intelligenz nach Zensuren, die auf Grund gewissenhafter Prüfung in den Schulen festgestellt wurden, abzumessen und dann an diese Wertskala jene anzulegen, die sich auf die Gedächtnisleistungen bezieht. Diese Gedächtnisleistungen sind teils mechanischer Art, beziehen sich auf das Behalten von Zahlen, Buchstaben, sinnlosen und auch sinnvollen Wörtern. Wir werden uns also bei einer Prüfung der Frage auf die schulmäßigen Intelligenzleistungen beschränken, wohl wissend, daß sie keineswegs alles umfassen, was die Intelligenz ausmacht und bestimmt.

Wendet man sich zunächst an die tägliche Erfahrung, dann findet man oft bestätigt, daß die intelligenten Schüler, die eine Aufgabe schnell aufzufassen und zu durchdringen vermögen, die mit Schnelligkeit und großer Sicherheit das Wesentliche von dem Unwesentlichen sondern und kombinieren, durchaus nicht diejenigen sind, die über ein hervorragendes Gedächtnis verfügen, und umgekehrt findet man bei leistungsschwachen Schülern nicht selten ein gutes Gedächtnis. Diese Vulgärbeobachtung ist aber deshalb nicht verläßlich, weil, wie bereits angedeutet wurde, die Schulleistungen keineswegs das Ganze der Intelligenz ausmachen, es vielmehr Intelligenzleistungen auf Gebieten gibt, die innerhalb des Schulraums keine Stätte haben und weil andererseits auf Gedächtnisarten exemplifiziert wird, die nur schwer einen Vergleich unter den verschiedenen Schülern zulassen.

a) Haben intelligente Schüler die größere Fähigkeit unmittelbaren Behaltens?

Dabei handelt es sich um die elementaren Gedächtnisleistungen, die uns schon bekannt sind. Die Untersuchungsresultate laufen nicht in einer Richtung. Der erste, der die Frage einer besonderen experimentellen Untersuchung unterwarf, war Bolton (1892) in seiner Arbeit über die Entwickelung des Gedächtnisses bei Schulkindern. Das Ergebnis seiner Forschungen war die Feststellung, daß solche Schüler, die sich durch Intelligenz auszeichnen, nicht notwendig über ein gutes Gedächtnis verfügen, wie auch nicht immer Schüler mit hervorragendem

Gedächtnis intellektuell auf hoher Stufe stehen. In weitaus den meisten Fällen aber laufen beide Leistungsarten einander parallel. B o u r d o n bestätigte drei Jahre später dieses Resultat. W i n ch untersuchte etwa ein Jahrzehnt später das unmittelbare Behalten der Schulkinder und stellte fest, daß allgemeine intellektuelle Befähigung und gutes Gedächtnis nahezu ausnahmslos zusammengegeben seien. Man wird gegen die straffe Formulierung und Verallgemeinerung dieses Resultats allerdings sofort mißtrauisch, wenn man erwägt, daß W i n ch lediglich an Mädchen seine Beobachtungen anstellte und obenein nur an einer geringen Anzahl.

P o h l m a n n bietet vier Tabellen zur Beziehung zwischen Intelligenz und Gedächtnis, von denen je zwei sich auf Schüler und Schülerinnen einer Mittelschule beziehen. Verglichen werden Schüler der oberen und der unteren Plätze und das Gedächtnis für sinnlose Silben, Zahlen, Konsonanten und Namen von Anschauungsgegenständen. Vergegenwärtigt man sich ferner, daß sechs verschiedene Altersstufen verzeichnet sind, dann wird man für eine ganze Reihe verschiedener Alters-, Geschlechts-, Intelligenz- und Gedächtnisverhältnisse Antwort auf die Frage erwarten dürfen. Ich bemerke noch ausdrücklich, daß die Reihen akustisch dargeboten wurden. Aus den P o h l m a n n s ch e n Tabellen errechne ich folgendes Resultat: Von den $4 . 24 = 96$ Gedächtnisprüfungen stand in 22 Fällen das gute Gedächtnis zu der höheren intellektuellen Begabung nicht in eindeutiger Beziehung und in 4 Fällen war keinerlei Unterscheidung möglich. Rechnet man die letzteren Fälle den ersteren hinzu, was mir unbedenklich zu sein scheint, dann kann man feststellen, daß in 26 von 96 Fällen die bessere Gedächtnisleistung auf Seite der weniger intelligenten Schüler lagen und in 70 Fällen war das Umgekehrte der Fall. P o h l m a n n konnte mithin als Bestätigung der B o l t o n s ch e n Versuchsergebnisse aussprechen: Kommt in den Klassenplätzen, soweit sie (allein) auf Grund der Leistungen erteilt werden, mit einiger Klarheit der Grad der allgemeinen intellektuellen Tüchtigkeit zum Ausdruck, und kann andererseits das aus einigen vorgeführten Reihen Behaltene ein einigermaßen zutreffendes Bild des Gedächtnisses bieten, so zeigen meine Resultate, daß zwischen letzterem und der intellektuellen Fähigkeit kein durchgehender Parallelismus besteht, daß aber in der überwiegenden Mehrheit der Fälle die Höhengrade beider Fähigkeiten sich entsprechen.

S t e r n faßte das Verhältnis zwischen Intelligenz und Gedächtnis vom Gesichtspunkte der Aussage ins Auge. Er hatte bei seinen Versuchen von vornherein darauf Bedacht genommen, aus jeder Klasse drei Vertreter verschiedener Leistungen nach dem Urteile der Lehrer zu erhalten, zwei gute, zwei mittlere und zwei schlechtere Schüler. S t e r n faßte dann je die guten, die schlechten und die mittleren Schüler zusammen, so daß in jeder Gruppe nur Personen gleicher Rangstufe, aber verschiedenen Alters vertreten waren. Er bemerkt gegenüber der eben nicht reichen Ausbeute selbst, daß wahrscheinlich die Zahl von 6 Schülern zu gering sei, um eindeutige Resultate zu erlauben. Die Ausbeute ist folgende: Am zuverlässigsten ist das Ergebnis, nach dem die Gedächtnisleistung innerhalb des

spontanen Berichts als eine Funktion der allgemeinen Leistungsfähigkeit anzusehen ist, denn der Fehlerprozentsatz steigt von den guten zu den schlechten Schülern fast durchgehends. In dem Verhör, wo durch Fragen die Zuverlässigkeit des unmittelbar Behaltenen festgestellt wurde, zeigte sich hingegen, wenigstens soweit Fragen von normaler Schwierigkeit verwendet wurden, daß die Rangordnung gegen die Gedächtnisleistung so gut wie ganz indifferent ist. Ein drittes Resultat, das Stern dringend der Nachprüfung empfiehlt, ist sehr auffällig: In mancher Beziehung (Umfang des Berichts, Suggestiv- und Farbenfragen) war die Aussage (Gedächtnis)leistung bei den Knaben der allgemeinen Leistung proportional, bei den Mädchen umgekehrt proportional.

Es haben die bisherigen Untersuchungen dargetan, daß im allgemeinen Intelligenz und Gedächtnis zueinander in Parallele stehen, obgleich nicht immer, es gibt auch Untersuchungen, die diesem Ergebnis nicht entsprechen; so diejenigen von Ebbinghaus, die er 1897 im Gymnasium zu Breslau anstellte. Hier prüfte er auf Veranlassung der hygienischen Sektion der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur zunächst in der Absicht, in exakter Weise zu erforschen, wie ein mehrstündiger Unterricht auf die Kinder wirke, das Gedächtnis und die Fähigkeit, aus verschiedenen und zunächst zusammenhangslosen Daten möglichst rasch ein sinnvolles Ganzes zu kombinieren, also diejenige Fähigkeit, die überall bei höheren intellektuellen Leistungen ins Spiel kommt." Für seine Untersuchungen standen ihm außer dem städtischen Gymnasium mit 15, eine höhere Mädchenschule mit 11 Klassen zur Verfügung. Ebbinghaus ordnete die Schüler der einzelnen Klassen auf Grund der Rangordnung entsprechend ihrer Tüchtigkeit in drei Gruppen. Er fand, daß die Gedächtnisprobe so gut wie gar keinen Unterschied zwischen den besseren und schlechteren Schülern zeigte. Ja, soweit sich ein geringer Unterschied geltend machte, geschah es zugunsten der schwächeren Schüler; „in der einfachen Gedächtnisleistung scheinen sie den andern überlegen zu sein." Jene elementare Gedächtnisleistung, die in dem sofortigen getreuen Reproduzieren einer Reihe von relativ einfachen Eindrücken besteht, ist bei den besseren Intelligenzen im Durchschnitt nicht stärker, sondern eher eine Spur schlechter entwickelt, als bei den schlechteren Intelligenzen. Man könnte dem Resultat gegenüber Bedenken hegen, weil die Abgrenzung der Intelligenzgrade ein zu summarisches und grobes Verfahren sei. Dieses Bedenken wird aber zerstreut durch das Resultat der Untersuchung mittels der Kombinationsmethode. In ihm kam die Rangordnung in sehr deutlicher Weise zur Ausprägung. Sowohl die Zahl der Leistungen als die Anzahl der Fehler entsprechen der geistigen Tüchtigkeit der einzelnen Stufen.

b) Bestehen zwischen dem dauernden Behalten und der Intelligenz bestimmte Beziehungen?

Die Beantwortung dieser Frage hat bis heute noch keine experimentelle Lösung gefunden, wir müssen sie von der Zukunft erwarten. Wir

müssen uns damit begnügen, einiges Material aus der unmittelbaren Beobachtung zusammenzustellen. So berichtet Pohlmann von einem geisteskranken Knaben, daß sein Gedächtnis trotz sonstiger geringer Intelligenz geradezu erstaunlich war. Er wußte u. a. von jedem Tage des laufenden Jahres, auf welchen Wochentag er fiel. Dabei bediente sich der Junge nicht eines mnemotechnischen Kunstgriffs, sondern er hatte sich die Daten nach einem Weihnachten zuvor erhaltenen Taschenkalender eingeprägt, er traf niemals vorbei. — Ich erinnere an die Beispiele, die in einem früheren Zusammenhange für hervorragende Gedächtnisleistungen gegeben wurden — es wird geringe Mühe machen, unter ihnen sowohl Zusammenstellungen zu machen, die eine Parallelität zwischen Intelligenz und Gedächtnis dartun, wie solche, die ein derartiges Verhältnis nicht beweisen.

Zusammenfassend können wir sagen: Bezüglich des unmittelbaren Behaltens scheint im großen und ganzen zwischen Gedächtnis und Intelligenz eine gleichgerichtete Entwickelung zu bestehen; soweit das dauernde Behalten in Frage kommt, sehen wir uns heute noch auf die unmittelbare Beobachtung verwiesen, die für ein Ja und auch für ein Nein Belege bietet. — Noch möge bemerkt werden, daß für die praktische Pädagogik von großem Vorteil wäre, wenn eine klare Beziehung zwischen Intelligenz und Gedächtnis nachgewiesen werden könnte; gelänge das in positivem Sinne, dann hätte man ein einfaches Kriterium für eine schnelle Prüfung der Intelligenz.

6. Gedächtnisstörungen.

Die Erscheinungen des kranken Gedächtnisses sollen hier nur eine orientierende und andeutungsweise Behandlung erfahren. Die charakteristischen Formen der pathologischen Beeinflussung des Gedächtnisses mögen an einigen Beispielen erläutert werden. — Die beiden Grundeigenschaften des Gedächtnisses sind einerseits die Fähigkeit, erhaltene Eindrücke zu bewahren andererseits sie zu reproduzieren. Gedächtnisstörungen können offenbar entweder jene oder diese Fähigkeit betreffen, entweder die Assoziations- oder die Reproduktionstendenzen vernichten. Nach der Ausdehnung und nach der Art der Ausbreitung können allgemeine, partielle, lokale und progressive Störungen unterschieden werden; hinsichtlich des zeitlichen Verlaufs lassen sich periodische und dauernde feststellen.

Ein Bureaubeamter findet sich an seinem Schreibpult wieder mit etwas benommenem Kopf, aber ohne sonstiges Übelbefinden. Er erinnert sich, in einem Restaurant sein Mittagessen bestellt zu haben; von dem Augenblick an aber fehlt ihm jede Erinnerung. Er erkundigt sich in dem Restaurant und erfährt, daß er gegessen, bezahlt und schließlich sich nach seinem Bureau aufgemacht habe. Die Geistesabwesenheit hatte etwa ¾ Stunden gedauert. — Sehr auffällig ist, daß die Amnesie vom Beginn der Krankheit an vor- oder rückwärtig verlaufen kann; die durch eine Ge-

hirnerschütterung veranlaßte Amnesie hat im allgemeinen rückwirkende Kraft. Ein Beispiel! Ein Mann fuhr seine Frau und sein Kind spazieren. Das Pferd wurde scheu und ging durch. Nach vergeblichen Bemühungen, seiner Herr zu werden, wurde er zur Erde geschleudert und erlitt eine starke Gehirnerschütterung. Als er zu sich kam, hatte er die dem Unfall unmittelbar voraufgegangenen Vorgänge vergessen und auch später fehlte ihm jede Erinnerung daran. — Weit ernster sind solche Fälle der Amnesie, da eine volle Wiedererlernung eintreten mußte. Ein sehr gebildeter Mann, im Alter von dreißig Jahren, hatte infolge einer schweren Krankheit bis auf die Namen der gewöhnlichsten Dinge alles vergessen. Nachdem er genesen, begann er, gleich einem Kind, alles wieder zu lernen, erst die Sachnamen, dann das Lesen; später fing er Lateinisch an. Er machte schnelle Fortschritte. Als er eines Tages mit seinem Bruder, der ihn unterrichtete, studierte, hielt er plötzlich an, schlug sich mit der Hand vor den Kopf und sagte: Ich habe ein seltsames Gefühl im Kopf und es scheint mir jetzt, als ob ich alles das schon früher gewußt hätte." Von diesem Augenblick an gewann er seine Kenntnisse schnell wieder.

Ferner interessieren solche Fälle, da die Amnese einem periodischen Wechsel unterlegen ist, so daß der Schein eines Doppelbewußtseins entsteht. Eine junge Amerikanerin verlor nach einem langen Schlafe die Erinnerung von allem, was sie gelernt hatte. Sie konnte weder buchstabieren, noch lesen, nicht schreiben noch rechnen und erkannte auch die Gegenstände und Personen ihrer Umgebung nicht mehr. Einige Monate darauf fiel sie wieder in einen tiefen Schlaf, und als sie erwachte, war sie wieder im Besitz aller ihrer Kenntnisse und Jugenderinnerungen, befand sich überhaupt so, wie sie vor ihrem ersten Schlafe gewesen war, hatte aber alle Vorfälle während ihres ersten Anfalles vergessen. Vier Jahre und darüber ist sie abwechselnd von einem Zustand in den andern übergegangen, regelmäßig nach einem langen und tiefen Schlafe.

Die progressive allgemeine Amnesie unterscheidet sich von den bisher erwähnten Fällen dadurch, daß bei ihr ein allmählicher, langsam fortschreitender Verfall des Gedächtnisses eintritt. In sehr seltenen Fällen kommt es vor, daß sich das Gedächtnis wiederherstellt und dieser Wiederherstellungsprozeß verläuft in genau umgekehrter Richtung von Station zu Station wie der Zerstörungsvorgang. Dieser übereinstimmende Hin- und Rücklauf bestätigt ein Gesetz, das Ribot als das Regressions- oder Reversionsgesetz bezeichnet. Es möge durch folgendes Beispiel veranschaulicht werden: Ein russischer Astronom vergaß nacheinander die Vorfälle des vorhergegangenen Tages, dann die des Jahres, dann die der letzten Jahre und so fort, bis ihm endlich nur noch die Erinnerung an die Erlebnisse seiner Kindheit geblieben war. Man hatte ihn aufgegeben. Aber durch einen plötzlichen Anhalt und eine ungeahnte Rückkehr füllte sich die Lücke im umgekehrten Sinn, indem zuerst die Erlebnisse seiner Jugend wiederkehrten, dann die des reifen Alters, dann die jüngeren Ereignisse, endlich die des vorhergegangenen Tages. So stirbt, wie

Ribot sagt, das Neue vor dem Alten — oder auf seine innere Festigkeit gesehen, das Jüngste, am wenigsten oft Reproduzierte und am wenigsten oft in assoziative Verbindung getretene vor dem alten gefestigten Besitzstande.

Die Gedächtnisstörung beschränkt sich oft auf einzelne Gedächtnisse, für Zahlen, Namen, Figuren, Laut- und Schriftzeichen. Aus der überreichen kasuistischen Literatur auf diesem Gebiete will ich nur einige Beispiele herausgreifen. Ein Reisender, der lange Zeit der Kälte ausgesetzt war, konnte weder rechnen, noch die einfachsten Rechenaufgaben behalten. Manche Kranke verlieren das Gedächtnis für Eigennamen, selbst der ihrigen; andere wissen das richtige Wort nicht zu finden und suchen sich durch Umschreibungen zu helfen; noch andere sind zwar im Besitze der Vorstellungen, wie Lordat, der seine Vorlesungen überdenken und ihre Disposition ändern konnte, sind aber, wie er, nicht imstande ihre Gedanken in Wort und Schrift auszudrücken, trotzdem keinerlei Lähmung vorliegt.

Bezüglich der Gedächtnisstörungen auf sprachlichem Gebiete läßt sich eine Reihenfolge beobachten, die uns unter normalen Umständen bei dem Vergessen begegnet: Je konkreter der Begriff, desto eher entschwindet das Wort. Hauptwörter, Eigennamen und Sachnamen werden leichter vergessen als Zeitwörter, Beiwörter, Bindewörter und die übrigen Redeteile.

Neben der Herabsetzung der Gedächtnisleistungen durch pathologische Beeinflussung des Gedächtnisses begegnen auch allgemeine und partielle Leistungssteigerungen. Ribot nennt sie Hypermnesien. Ein Beispiel solcher Steigerung ist folgendes: Ein vierjähriges Kind wurde infolge eines Schädelbruchs trepaniert. Gesundet, hatte es weder von dem Unfall noch von der Operation die geringste Erinnerung bewahrt. Aber im Alter von 15 Jahren beschrieb es im Fiberdelirium seiner Mutter die Operation, die Leute, welche zugegen gewesen waren, ihren Anzug und andere Einzelheiten mit der größten Genauigkeit. Bis dahin hatte es von diesen Einzelheiten weder gesprochen, noch jemals davon erzählen hören. Oder: Ein künstlerisch sehr beanlagter Mann (dieser Punkt ist zu beachten) machte mit seinen Freunden einen Ausflug nach einem Schloß in der Grafschaft Sussex, das besucht zu haben er sich erinnerte. Als er vor dem großen Tor stand, überkam ihn mit außerordentlicher Lebhaftigkeit der Eindruck, es schon gesehen zu haben, und zwar nicht nur dieses Tor, sondern er sah auch oben Leute stehen und unten in der Vorhalle einen Esel. Da er sich von diesem eigentümlichen Gefühl nicht freimachen konnte, bat er seine Mutter um Auskunft und erfuhr dann von ihr: Im Alter von sechszehn Monaten sei er, in einem Korb auf dem Rücken eines Esels getragen, auf eine Tour in diesen Ort mitgenommen worden. Während er mit den Dienern und den Eseln unten geblieben war, hatte die übrige Gesellschaft sich über dem Tor des Schlosses zum Essen niedergelassen. — Wir beobachten hier, wie gewisse Dispositionen auf lange Zeit treu aufbewahrt werden, um auf einen bestimmten Anlaß wieder aus der Latenz zu erwachen.

Wie hat man sich diese Erscheinungen zu erklären? Nach Meinung jener, die das Gedächtnis lediglich als materielle Funktion auffassen, liegen diesen Erscheinungen allgemeine oder lokale, periodische oder progressive Zerstörung nervöser Bestandteile zugrunde, bezw. deren Regenerierung. Sie reichen allein aus, die Vorgänge verständlich zu machen. Diese Auffassung setzt aber eine so ins eingehendste Detail vorhandene Anheftung psychischer Vorgänge an physiologische Grunderscheinungen voraus, die heute noch nicht im entferntesten der Anatomie und Physiologie nachzuweisen gelungen ist; sie ist also bald genötigt, zu hypothetischen Annahmen zu greifen. Und wenn ihr auch der Beweis dieser subtilen bis ins kleinste gehenden Anheftung einst gelingen sollte, so würde ihr doch nicht möglich sein, die Erscheinungen zu erklären, aus dem einfachen Grunde, weil zwar im allgemeinen psychische Vorgänge ohne physiologische nicht möglich sind, im besonderen aber ihre Eigenart niemals völlig durch die physiologischen Vorgänge erklärt werden kann, sondern von ihr dem Wesen nach durch und durch verschieden ist. Jeder Vergleich hinkt und auch dieser hat seine Bedenken: Eine Klaviersonate kann ohne das Instrument nicht in die Erscheinung treten; sie wäre nie möglich gewesen, wenn das Instrument nicht erfunden wäre, Störung gewisser Teile desselben bedingt für ihre Darstellung die größten Mängel, machen sie gar unmöglich — aber niemals sind das Kunstwerk, die lebendige Musik, und das Instrument identisch.

Wir halten fest daran, daß alle psychologischen Vorgänge an physiologische notwendig gebunden sind, aber so wenig psychische Dispositionen, Assoziations- und Reproduktionsdispositionen, mit den physiologischen identisch sind, sowenig lassen sich auch die Störungserscheinungen allein durch physiologische erklären. Die physiologischen Grundlagen der psychischen Vorgänge sind teils durch pathologische Vorfälle der Zerstörung oder der zeitweisen, bezw. dauernden Hemmung ausgesetzt. Ihre natürliche Folge ist teils eine Vernichtung von lokalen oder ausgedehnteren Assoziationsgebieten, wie das Vergessen von Namen, Zahlen, Buchstaben, teils Schaffung von Konstellationen infolge Ausschaltung herrschender Dispositionsanlagen, die eine vorübergehende oder dauernde Hemmung im Gefolge haben. Die Schaffung neuer Konstellationen wirkt auf die Reproduktionsvorgänge umgestaltend ein. Die psychischen Hemmungen treten besonders deutlich zutage bei den Fällen allgemeiner Amnese, Hyperamnese, bei plötzlichem Auftauchen längst entschwundener Erinnerung, bei den Erscheinungen des sogenannten doppelten Bewußtseins. Allgemeine und partielle Störungen der Assoziationsdispositionen treten besonders deutlich zutage, wo es sich um Zeichen im weitesten Sinne handelt, d. h. um die Äußerung psychischer Erlebnisse in Wort, Gebärde, Schrift, Zeichnung, also um motorische Erscheinungen. Hier kann die Intelligenz vollkommen ungestört sein, aber weil durch den Anfall physiologische Spuren vernichtet wurden, können sie den motorischen Anregungen nicht zu Dienst gestellt werden, das „motorische Gedächtnis" muß versagen. Anderseits, wenn solche Regionen gestört sind, die der

Übermittelung und Übertragung der Reize, dienen, sensorische Spuren, dann liegt nicht eigentlich eine Störung des Gedächtnisses vor, sondern eben eine Vernichtung oder vorübergehende Außerdienststellung jener Zufuhrs-regionen.

Einen ganz besonders deutlichen Beweis dafür, daß die Gedächtnis-störungen nicht nur durch Vernichtung oder Störung der physiologischen Grundlagen erklärt werden können, liefert das Regressionsgesetz darin, daß nach seinem Ausweis das Alter der Assoziationen für den progressiven Verlauf der Amnese von Bedeutung ist, dergestalt, daß die Erneuerung sich „auf der Linie des geringsten Widerstandes" bewegt; denn es ist tat-sächlich nicht einzusehen, warum pathologische Vorgänge sich in ihrem fortschreitenden Verlaufe dieser Linie anbequemen sollten, warum, was psychologisch größeren Widerstand bedeutet, sie auch für die pathologischen Vorgänge, die doch lediglich die leibliche Organisation angreifen, Wider-stände bedeuten. In dem Regressionsgesetz offenbart sich vielmehr ein stetes Kämpfen der Psyche um Rekonstruktion gegenüber durch die Krank-heit veranlaßte Unbotmäßigkeit gewisser sensorieller und motorischer ner-vöser Dispositionen. Auch in den Störungserscheinungen walten be-kannte *psychische* Gesetze.

7. Kapitel.

Kurze chronologische Orientierung über die neuere Gedächtnisforschung.

Vor fast 25 Jahren schrieb F a u t h in seiner Studie, Das Gedächtnis: Soweit ich sehen kann, fehlt uns heute eine erschöpfende Darstellung der Lehre vom Gedächtnis! Derselbe Satz kann auch heute wiederholt werden, ohne daß ihm widersprochen werden dürfte. Die Gründe dafür sind teilweise noch heute dieselben. Zwar nicht, als ob das Interesse von dem Wesen und den Erscheinungen des Gedächtnisses sich abgewandt hätte — im Gegenteil! Das Behalten und Vergessen ist in reichem Maße Gegenstand eingehenden und mühsamen Forschens geworden, sowohl nach seiner theoretischen wie nach seiner praktischen Seite, in seinen normalen und gesunden Leistungen wie in seinen abnormen Gestaltungen. Man darf sagen, daß die Gedächtnisforschung, dadurch, daß sie sich einer ganz neuen Methode bediente, der experimentellen, sich einer Reihe ganz neuer Aufgaben gegenübergestellt sah, die so schwierig und zeitraubend zu behandeln waren, die heute noch so im Fluß sind, die vielfach noch umfängliche Erörterungen über terminologische Dinge, dazu ein Sammeln ausgedehnten bis ins kleinste gehenden Materials nötig machten, so daß umfassende historisch-theoretische Erörterungen vor der Hand noch in den Hintergrund geschoben wurden. Wohl baut jeder Fortschritt der wissenschaftlichen Forschung streng auf dem historisch Gewordenen auf, wenn aber so viel Neues gewonnen wird, wie auf unserem Gebiete, dann verzögert sich eine historisch-kritische Sichtung naturgemäß. So erklärt sich, daß wir eine umfassende historische Darstellung des Gedächtnisses bis in unsere Tage hinein noch nicht haben.

Die zweite Schwierigkeit, die sich einer solchen Aufgabe gegenüberstellt, liegt in dem Umstonde, daß die psychophysischen Erscheinungen, die man unter dem zusammenfassenden Namen Gedächtnis begreift, äußerst verwickelter Natur sind. So gelingt zunächst schwer, den Gedächtniserscheinungen innerhalb des psychophysischen Geschehens den richtigen Ort anzuweisen oder doch, sie deutlich von andern zu unterscheiden. Während manche Philosophen das Gedächtnis als allgemeinste Funktion nicht nur der Seele, sondern der gesamten Materie ansahen, es auffaßten als letzte und allgemeinste Ursache oder Voraussetzung jeglichen psychischen Erlebens, glaubten andere es in dem Sinne deuten zu müssen, als stände es nur zu den intellektuellen, oder nur zu den materiellen Vorgängen in Beziehung. Während manche es nur im Reiche der Bewußten sahen,

behaupteten andere wieder, es sei in erster Linie Funktion der bewußtlosen Materie und als solche Voraussetzung der Vorgänge im bewußten Erinnern — kurz die Schwierigkeit lag darin, daß die Auffassung vom Gedächtnis aufs engste verknüpft war, eingebettet ward in die philosophische Weltanschauung überhaupt. Man trat zu voreilig deutend an gewisse Beobachtungstatsachen heran, ohne sie einer so allseitigen, gründlichen, scharfen Prüfung und Sichtung zu unterziehen, daß zunächst ein durchaus einwandfreier Tatsachenbestand gewonnen wurde, der sichere Richtlinien für eine theoretische Ausdeutung bieten konnte. Der große Gewinn der experimentellen Forschung der Gegenwart auf dem Gebiete des Gedächtnisses ist der, daß sie für das Sammeln streng objektiven Tatsachenmaterials Sorge trägt und sorgsam darüber wacht, daß theoretische Erörterungen allgemeiner (metaphysischer) Art nicht fälschend und trübend sich vordrängen. Sie stellt sich auf den Boden der Naturwissenschaft und führen das Morgansche Prinzip durch, das modifiziert so ausgedrückt werden kann: Keine außerhalb des Beobachtungsmaterials liegende Deutung und Erklärung darf Anwendung finden, solange man mit solchen Erklärungen auskommen kann, die in die Beobachtungen eingeschlossen sind — keine Hypothese, solange sich irgend ohne eine solche auskommen läßt!

Die vorliegende Darstellung will keine Geschichte der Gedächtnisforschung bieten, das würde eine besondere Arbeit verlangen. Ich beschränke mich darauf, eine kurze geschichtliche Orientierung über die beiden Hauptbegriffe des Gedächtnisses, die Disposition und die Assoziation — Reproduktion zu geben bis dahin, wo sie unter die Sonderbeleuchtung der Gedächtnisforschung gerückt werden und dann ein Literaturverzeichnis in chronologischer Ordnung anzuschließen, das die Literatur in deutscher Sprache berücksichtigt.

Die wesentlichsten Erscheinungsformen des Gedächtnisses sind einerseits die Assoziationen, anderseits die Reproduktion. Unter den Assoziationen unterscheiden wir wiederum die Dispositionen und die Assoziationen im engeren Sinne. Unter den Dispositionen begreifen wir die Spuren, die jede psychophysische Tätigkeit zurückläßt und die durch deren Wiederholung, sofern die Bedingungen günstig sind, vertieft, gefestigt werden. Unter den Assoziationen fassen wir die zahlreichen Verbindungen unter den Dispositionen auf, die zwar für gewöhnlich latent, aber doch immer in einem Zustande bereiter Latenz sich befinden, d. h. es wohnt ihnen das Streben inne, zur Wirksamkeit sich zu erheben; dazu bedarf es immer eines besonderen Anlasses, eines äußern oder eines inneren. Das Erwachen aus der Latenz nennen wir Reproduktion. Der Reproduktionsvorgang beruht auf den Assoziationen: Die Gesetze der Assoziationen sind zum Teil zugleich Gesetze der Reproduktion. Nur solche Vorstellungen, die unter sich in irgend welchen assoziativen Verbindungen stehen, können sich gegenseitig reproduzieren; jene bilden die Grundlage für diese. So ist verständlich, daß die Gesetze der Assoziation und Reproduktion zumeist identifiziert werden. Für den vorliegenden Zusammenhang unterstreichen

wir: Die Assoziationen sind innerhalb des Komplexes von psychischen Erscheinungen, den wir Gedächtnis nennen, von fundamentaler Bedeutung, und wir wollen zunächst in Kürze die Stellungnahme der Forschung gegenüber diesen Erscheinungen kennzeichnen. Es ist leicht erklärlich, daß sich das Interesse der Forschung den *Wirkungen* der Assoziationen, also den Reproduktionsgesetzen zuwandte, erst später bemühte man sich, auch über das *Entstehen* derselben Aufschluß zu erlangen. Das war erst dann möglich, als die Naturwissenschaft hinlängliche Fortschritte gemacht hatte, in erster Linie die Physiologie, und die Psychologen sich gewöhnten, ihre Methoden und Resultate in besonderer experimenteller Formulierung sich zu eigen zu machen, — als eine physiologische Psychologie möglich wurde. Das Übergewicht der Physiologen war anfänglich so groß, daß sie die Alleinherrschaft an sich zu ziehen drohten, zumal gegenüber der leicht beweglichen Menge. Sie vermaßen sich, allein vom Standpunkte der Naturwissenschaft aus, die psychischen Vorgänge deuten und beherrschen zu können — und es galt ein immer stärker hervorkehrendes Besinnen auf die Eigenart psychischer Vorgänge und Erscheinungen, gegenüber den physiologischen, um ungerechtfertigte Übergriffe abzuwehren. — Auch das *Gedächtnis* wollten die Vertreter der rein materialistischen Richtung für sich allein in Anspruch nehmen, sie faßten das Gedächtnis auf, so *Hering*, *Drager*, *Ribot*, *Semon*, als eine Funktion der Materie und zwar als eine solche allgemeiner Art, die psychischen Erscheinungen galten mehr oder minder als begleitende.

Die materialistische Auffassung strenger Art in der Wertung des Gedächtnisses trat besonders kraß zutage gegenüber jener Auffassung, die das Gedächtnis als psychische Funktion allein auffaßte, von der materiellen so grundverschieden, daß sie ihrem allgemeinsten Wesen nach, dem der Aufbewahrung gewisser Eigenschaften und deren Erweckung aus der Latenz, für die physischen Erscheinungen nur einen ganz äußerlichen Vergleich abzugeben vermochte.

Der Widerstreit der Meinungen hat sich heute dahin ausgeglichen, daß man sowohl, dem Materialismus gegenüber, leugnet, daß das Gedächtnis lediglich eine materielle Funktion sei, wie auch, dem Idealismus gegenüber, die Auffassung zurückweist, das Gedächtnis sei rein psychologisch zu begreifen; vielmehr geht die allgemeine Ansicht dahin, daß das Gedächtnis an eine physiologische Grundlage unbedingt gebunden ist, daß diese Grundlage aber nicht ausreiche, die Gedächtniserscheinungen zu erklären, daß hier der Psychologie eine große Hauptaufgabe zuzuweisen sei. Den *Physiologen* interessieren naturgemäß jene Vorgänge, die als die materielle Basis des Gedächtnisses anzusehen sind und diejenigen psychischen Vorgänge, wie Übung, Gewöhnung in der Ausübung gewisser Betätigungen, die am engsten mit jener Basis zusammenhängen; die Aufmerksamkeit der *Psychologen* wendet sich naturgemäß denjenigen Prozessen zu, die, in psychologischer Beleuchtung und Bewertung, höherer Art erscheinen und von den materiellen Grundlagen freier sind.

Dabei muß allerdings gleich darauf aufmerksam gemacht werden, daß die Grenze fließend ist. Zwar gibt es eine Reihe von physischen Funktionen, die der Übung zweifellos zugänglich sind, die aber von keinem Hauch psychischen Wirkens begleitet erscheinen. Weil sie der Übung und Vervollkommnung unterworfen sind, ist zweifellos, daß Gedächtniswirkungen, aber solche materieller Natur, vorliegen. Andererseits aber ist bekannt, daß eine Reihe von Vorgängen elementarer Art, beim Lesen, beim Greifen, Zeichnen, Gehen, Sprechen usf. zwar auch der Übung in hohem Maße zugänglich sind, aber nur unter der Voraussetzung, daß ein psychischer Vorgang, den wir ganz allgemein als Aufmerksamkeit bezeichnen können, eingreift. Unter steter Direktion der Aufmerksamkeit vollzieht sich ein immer weiteres und immer präziseres Ausgestalten der assoziativen Verbindungen. Allerdings scheint das Gedächtnis bei den einfachen, mechanischen körperlichen Leistungen zunächst materieller Natur zu sein, doch sehen wir bei der Übung auf rein geistigem Gebiete, die psychologische Seite entschieden in den Vordergrund treten. Bei diesen, noch deutlicher bei jenen, tritt der Mechanisierungsprozeß ein, bei dem das geistige Moment immer mehr ausgeschaltet und das materielle Gedächtnis allein wirksam geworden scheint. So scheint unter gewissen Voraussetzungen zwischen psychischen und physiologischen Gedächtniserscheinungen ein solches Verhalten obzuliegen, daß eine immer intensivere und ausgebreitetere Betätigung psychischer Erscheinungen, eine immer komplexere Ausgestaltung der Gedächtniswirkungen und -leistungen in die Wege geleitet wird, daß aber von einem gewissen Höhepunkte aus das psychische Moment ausgeschaltet erscheint und ein mechanischer Verlauf herrschend wird.

Bei dieser Betrachtung darf man sich aber eines naheliegenden Irrtums nicht versehen. Man darf nicht verwechseln: Unbewußtes und materielles Gedächtnis, psychisches und bewußtes Gedächtnis, wie das geschehen ist, so auch von Fauth. Streng genommen befinden sich alle materiellen Funktionen, die der Übung unterliegen, zunächst jenseits des Bewußtseins. Alle vererbten Assoziationsdispositionen, wie z. B. diejenigen, die zu den vegetativen Vorgängen unseres Leibes in Beziehung stehen, sind dem Gedächtnis nicht unterworfen, sondern sind gleich in einer für ihre Aufgabe hinlänglichen Vollkommenheit vorhanden; wenigstens weiß unser Bewußtsein nichts von einer Vervollkommnung durch Übung. Bei allen, die erworben werden, müssen wir mit einer mehr oder minder großen Bedeutung des Bewußtseins rechnen, es verrät sich u. a. in den Willensanspannungen, in den Gefühlen und Stimmungen, die mit dem Erfolg verbunden sind, es verrät sich in der Kontrolle, die über den Fortschritt oder Rückschritt berichtet. — Dazu ist ferner zu beachten, wie die materiellen Funktionen sich Bewußtsein zu erzwingen vermögen, andererseits alle bewußten Gedächtnisleistungen von materiellen Vorgängen begleitet sind und gewisse Bewußtseinszustände auf materielle Vorgänge einzuwirken vermögen. Man sieht, daß die Grenze materielles — unbewußtes — bewußtes Gedächtnis keineswegs reinlich zu ziehen ist.

Aber ist überhaupt zulässig, bewußtes und unbewußtes Gedächtnis zu unterscheiden? Es vollziehen sich doch alle Erinnerungsvorgänge im Reiche des Bewußten! Zunächst muß man sich zwecks Beantwortung der Frage daran erinnern, daß das Gedächtnis zwei große Erscheinungsgruppen umfaßt, die wir als Assoziationen (Dispositionen) und Reproduktionen unterscheiden. Ist erlaubt, von bewußten und unbewußten Assoziationen, bewußten und unbewußten Reproduktionen zu reden? Assoziationen, besser Assoziationsdispositionen sind unter gewöhnlichen Umständen latent, unwirksam. Allerdings werden wir hernach sehen, daß wir genötigt sind, diesen Zustand der Latenz nicht als einen solchen vollkommener Ruhe aufzufassen, sondern, daß unter demselben den Vorstellungen und Dispositionen immer das Streben innewohnt, aus der Latenz hervorzudringen. Wir müssen die Assoziationen nicht nur als Wegleitung, als Straßen auffassen, die lediglich dem Transporte die Wege weisen, sondern sie werden durch die Übung immer bereiter, kommen den Anregungen, die sie zur Erweckung immer nötig haben, mit einer immer höheren Anregbarkeitsmöglichkeit entgegen. Man hat zwar diese Eigentümlichkeit dadurch zu veranschaulichen versucht, daß man sie Spuren, ausgefahrenen Wegen verglich — aber das Bild ist sehr bedenklich, weil es unbeachtet läßt, daß ausgefahrene Spuren nur bis zu einem gewissen Grade der Benutzung der Fortleitung dienlich sind. Doch zurück zu unserer Frage! Offenbar wird man ohne Bedenken von unbewußtem Gedächtnis dort reden, wo die Assoziationen im Zustande der Latenz sich befinden. Das Unbewußtsein ist aber nur ein vorübergehender Zustand, wenigstens kann jederzeit eine Konstellation eintreten, ein solches Verhältnis der dynamischen Vorstellungsverhältnisse zueinander, daß die Assoziationen wieder wirksam werden, daß die Reproduktion eintritt.

Wenn man aber fragt, ob es Gedächtnis im Unbewußten gäbe, dann denkt man nicht zunächst an die vorübergehend unwirksamen Assoziationen, sondern erwägt, ob überhaupt im Unbewußten die Bildung von Assoziationen möglich ist. Die Frage muß schlechterdings mit: ja! beantwortet werden. Das Bewußtsein ist nicht unumgängliche Voraussetzung für das Entstehen von Assoziationen, sie bilden sich auch im Unbewußten. — Zunächst kann eine einfache numerische Überlegung dazu führen, diese Auffassung nahezulegen: Das Bewußtsein umfaßt je und je nur eine ganz geringe Menge von Vorstellungen, auch wenn wir nicht nur an dessen Fokus, an die konzentrierte Aufmerksamkeitsanspannung auf einen Punkt denken, sondern auch an den Umfang des Blickfeldes. Wenn wir dieser Tatsache gegenüber die außerordentlich große Menge der Assoziationen bedenken, denen wir begegnen, dann will uns schwer in den Sinn, daß das Bewußtsein für das Entstehen der Assoziationen unbedingt erforderlich ist. Immerhin handelt es sich hier um eine oberflächliche Erwägung.

Eine viel nachhaltigere Unterstützung erfährt die Antwort durch die Erfahrungen und Beobachtungen der Anatomen und Physiologen, die für eine Reihe von physischen und auch psychischen Elementarfunktionen das

Vorhandensein von Assoziationsfasern nachweisen und zwar für solche, die, für unsere Erfahrung wenigstens, nicht mit bewußten Erscheinungen bei ihrer Entstehung verbunden sind. Dabei ist ganz davon abgesehen, daß diese Assoziationsfasern, so lange sie sich in der Entwickelung, in allmählichem Wachstum befinden, in ihren Wirkungen durchaus jenseits des Bewußtseins liegen, schon aus dem einfachen Grunde, weil sie erst auf einer gewissen Höhe der Entwickelungsvollkommenheit als Grundlage bewußter Vorgänge dienen können. Ich erinnere an die Untersuchungen Flechsigs, — sie sind nicht unwidersprochen geblieben, haben aber unzweifelhaft dargetan, daß das neugeborene, besonders aber das frühgeborene Kind, mit einem fast völlig unreifen Gehirn zur Welt kommt, mit einem Großhirn, das fast alles Nervenmarks entbehrt. Der Mensch gleicht anfangs einem großhirnlosen Wesen. Die Hirnanatomie zeigt: Das Großhirn besitzt auf einer gewissen Stufe der Reifung nur wenig fertige Bahnen. Eine Sinnesleitung nach der andern, den für zweckmäßige Auswahl der Nahrung besonders wichtigen Geruchssinn an der Spitze, der Gehörssinn zuletzt, dringt von der Körperoberfläche her gegen die Rinde vor. Nachdem die Sinnesleitungen des Kindes bis zu diesen Rindenorganen fertiggestellt sind, beginnen von da aus neue Bahnen sich in umgekehrter Richtung zu entwickeln. Die einen dringen gegen die niederen Hirnregionen, zum Teil auch direkt gegen das Rückenmark hin vor gegen die Ursprünge der Bewegungsnerven — und so bewaffnet sich eine innere Sinnesfläche nach der andern mit Leitungen, welche fein abstufbare Willensimpulse auf die motorischen Apparate, insbesondere auf die Muskeln der peripheren Sinneswerkzeuge übertragen, allen voran der Tastsinn, welchem sich beim Menschen hunderttausend wohl isolierter Leitungen zur Verfügung stellen, um die tastenden Hautflächen zu bewegen. Diejenigen Gebiete des Großhirns, die höheren, geistigen Aufgaben dienen, sind noch einen Monat nach der Geburt unreif, bar alles Nervenmarks, während die Sinneszentren längst für sich herangereift sind. Wenn letztere fertig ausgebildet sind, schieben sich von ihnen aus Marksfasern in die geistigen Zentren hinein. Diese Leitungen treten miteinander in Verbindung, indem sie dicht nebeneinander in der Großhirnrinde endigen. Vorher war es ganz unmöglich, daß verschiedene Sinnessphären zueinander in Beziehung treten konnten.

Ich habe hier einen Moment verweilt, um darzutun, wie erst nach und nach die physiologische Möglichkeit sich entwickelt für die Bildung von Assoziationen, die wir bewußte nennen. Es ist aber ein ganz unvollziehbarer Gedanke anzunehmen, daß dieser ganze Entwickelungsprozeß der anatomisch-physiologischen Voraussetzungen für bewußte Assoziationen, ohne Rücksicht auf seine spätere Hauptaufgabe, also für diese zufällig geleitet werden sollte — anders ausgedrückt, daß der Bildung bewußter Assoziationen nicht Entwickelungen voraufgegangen sein sollten, die diesen wesensverwandt seien, kurz, daß der Entstehung bewußter Assoziationen nicht solche, die wesentlich graduell von ihnen nur verschieden sind, vorausgegangen sein sollten, nämlich unbewußte Assoziationen. Diese Assozia-

tionen kann man sich nicht wohl als unwirksam denken, sondern vielmehr als jeweils im Zustande der Latenz und jeweils in dem der Wirksamkeit. Daraus folgt notwendig, daß nicht nur latente Assoziationen als unbewußte aufgefaßt werden dürfen, sondern auch muß angenommen werden, daß es wirksame Assoziationen im Unbewußten gibt.

Wie aber gegenüber den Reproduktionen? Darf man da von bewußten und unbewußten reden? Die Frage läßt sich alsbald beantworten, denn wenn wir das Heraustreten der Assoziationen aus der Latenz als Reproduktion bezeichnen und wenn wir eben nachwiesen, daß es ein Wirksamwerden der Assoziationen im Unbewußten geben muß, dann gibt es selbstverständlich auch unbewußte Reproduktionen und das Bewußtsein ist nicht schlechthinnige Voraussetzung der Reproduktion.

Wir fassen zusammen: Wir unterscheiden ein Gedächtnis der materiellen und ein solches der geistigen Vorgänge, die beide eng zusammenhängen. Es gibt ein Gedächtnis im Unbewußten nicht nur für solche Vorstellungen und Beziehungen, die einst bewußt waren, sondern auch für solche, die noch bewußt werden können; sowohl Assoziationsbildung wie Reproduktionen sind unterschwellig möglich.

Nach diesen allgemeinen Erörterungen wenden wir uns nunmehr unserer Aufgabe zu.

Von der Disposition.

Leibnitz betonte gegenüber den Spiritualisten und Cartesianern, daß wir keine angeborenen Ideen haben, sondern nur ursprüngliche Dispositionen, die natürlichen Anlagen, besitzen. Hier finden wir den Begriff der Disposition also in einem ganz allgemeinen Sinne gefaßt, ohne genauere physiologische Würdigung. David Hume spricht von Vorstellungsdispositionen und lehrt, daß wenigstens einigermaßen lebhafte das Bestreben haben, zu beharren und sich auf die neu entstehenden Vorstellungen zu erstrecken. Beneke war bestrebt, der Psychologie in höherem Maße einen physiologischen Charakter zu geben, worauf der Titel eines seiner Hauptwerke: Lehrbuch der Psychologie als Naturwissenschaft, hinweist. Er nimmt an, daß im Bewußtsein zwei Triebe oder spontane Anlagen vorhanden sind, die sich aus ursprünglich einfachen Formen unter der Einwirkung äußerer Reize zu immer komplexeren Erscheinungen entwickeln. Die äußeren Eindrücke hinterlassen in der Seele Spuren oder Dispositionen, die durch neue Reize aus dem unbewußten Zustande wieder zum Bewußtsein erweckt werden können. Wir sehen, daß in dem Benekeschen Begriff der Spuren oder Dispositionen die wesentlichen Merkmale des Begriffs, wie er in der neueren Psychologie verwendet wird, enthalten sind. (1877.)

Je nach dem Standpunkte der Forscher erfahren die Dispositionen eine besondere Betonung nach der physischen oder nach der psychischen Seite. So lehrt der Psychiater Jessen in seinem Versuch einer wissenschaftlichen Begründung der Psychologie 1855, daß auf

eine uns unerklärliche Weise jeder Eindruck in den Nerven hafte; je öfter und stärker die Eindrücke wiederholt werden, desto tiefer werden die zurückbleibenden Spuren, desto leichter entstehen dieselben Bewegungen. „Ohne jene Eigenschaft der Nerven würden wir es in keiner Sache zur Fertigkeit bringen, ohne sie würde es keine ausübenden Künstler, keine Maler und Bildhauer, keine Virtuosen und Equilibristen geben, ja wir würden kaum gehen und laufen, springen und klettern lernen, geschweige denn sprechen, lesen, schreiben und rechnen. Das Aufnehmen und Festhalten geschieht in den Nervenzellen. Wir müssen daher in den grauen Strängen des Rückenmarks, in der grauen Substanz der Gehirnganglien und in der Peripherie des Gehirns den Sitz des Gedächtnisses und Erinnerungsvermögens suchen."

Draper, der das Gedächtnis eine den verschiedenen Stufen der Wesen entsprechende Entwickelung durchlaufen läßt, veranschaulicht in seiner Geschichte der Konflikte zwischen Religion und Wissenschaft (1875) die Art der Spuren oder Residuen der Eindrücke in den Nervenganglien durch folgenden Versuch. Auf ein kaltes, poliertes Metall, etwa auf ein frisches Rasiermesser, legt man eine Oblate und hängt dann das Metall an. Hat man die angehauchte Feuchtigkeit verdunsten lassen und wirft man dann die Oblate von dem Messer weg, so vermag auch das schärfste Auge keinerlei Gestalt auf der polierten Fläche wahrzunehmen. Haucht man jedoch von neuem darauf, dann zeigt sich ganz deutlich ein Schattenbild der Oblate und auch bei mehrmaliger Wiederholung tritt ein solches wieder hervor. Sogar nach Monaten kann man ein Bild der Oblate wieder erstehen lassen, sofern das Metall inzwischen so aufbewahrt worden ist, daß nichts Störendes auf seine Fläche gelangte. (Ribot gibt ein ähnliches Beispiel in der Bestrahlung eines Papiers, auf das ein kleiner Gegenstand gelegt wird.) Aus dem Versuch zieht Draper einmal den Schluß, daß ein ganz geringfügiger Eindruck schon bei unorganischen Dingen genüge, um eine Spur zu hinterlassen und dann, um wieviel leichter wird das im Nervenganglion geschehen, das darauf eingerichtet ist.

Ribot erklärt, das Gedächtnis habe seinen Sitz nicht in der Seele, sondern in einem Teile des Nervensystems und seine physiologischen Bedingungen sind: Eine eigentümliche Veränderung in den Nervenelementen und eine eigentümliche Verbindung zwischen einer gewissen Zahl derselben. Die Veränderungen müssen als Tatsache festgehalten werden, ihre Natur ist uns verschlossen. Man muß die hypothetische Annahme machen, daß in den Nervenelementen sich Spuren, residua, Rückstände bilden. Die Moleküle, einmal anders geordnet und gezwungen, anders zu schwingen, kehren nicht mehr ganz in den früheren Zustand zurück, schließlich wird der neue Zustand zur zweiten Natur und der alte vergessen. Die Verbindung der Nervenelemente untereinander kann man sich nicht verwickelt genug vorstellen, da man 600 Millionen Hirnzellen annimmt.

Im Gegensatz zu diesen Forschern leugnen andere, daß das Gehirn

Organ der Seele sei, sie sehen das Gedächtnis als eine ursprüngliche Leistung der Seele an; so Lotze. Er behauptet, nur für die räumliche Anordnung der Sinneseindrücke, in der Anschauung und der Wahrnehmung der Gefühlswerte bedürfe die Seele der körperlichen Beihilfe. Die genaue Überlieferung der äußeren Eindrücke, und die Lebhaftigkeit der Gefühle sind der einzige Beitrag, den die Verrichtungen des Körpers für die höheren Aufgaben des Seelenlebens darbieten. Die Annahme eines körperlichen Gedächtnisorgans stößt auf große Schwierigkeiten. Nur aus der ungeteilten Einheit der Seele heraus, nicht aus der Mehrheit zusammenwirkender Gehirnteile ist die Aufbewahrung und Wiederbringung der Eindrücke möglich; denn sie faßt den Sinn des inneren Zusammenhangs der mannigfachen Merkmale und erzeugt daraus ihre Bilder.

Die Anhänger Herbarts, die die Vorstellungen als solche unbewußt weiterexistieren lassen, beachten die materielle Grundlage des Gedächtnisses naturgemäß zu wenig; der moderne Begriff der Disposition findet bei ihnen keinen Raum.

Horwicz und Wundt nehmen insofern eine vermittelnde Stellung ein, als ihnen der physiologische Apparat für die Gedächtnisleistungen unentbehrlich ist. Der erstere, der in seinen Psychologischen Analysen auf physiologischer Grundlage (1872—78) eine vollständige Erklärung der Psychologie auf physiologischer Grundlage versuchte, sieht in seinem Antiintellektualismus das Gefühl als direkten Ausdruck des Triebes der Seele zur Selbsterhaltung an und macht es zur ursprünglichsten Fähigkeit des Geistes. Er leugnet ein allgemeines Gedächtnisorgan und behauptet die Existenz besonderer Nervenzellen für die Aufbewahrung der Eindrücke.

Wundts Auffassung läßt sich kurz so darstellen: Daß Vorstellungen als solche beharren, ist ein Unding, denn eine Vorstellung, die nicht vorgestellt wird, ist ein Widerspruch in sich, ein Unding. Es bleiben noch zwei Möglichkeiten, entweder die Vorstellungen hinterlassen Reste oder Spuren oder sie hinterlassen Dispositionen zu ihrer Erneuerung, die nur eines geeigneten Motivs warten. Die zweite Theorie, die der Reste oder Spuren, ganz gleich, ob man an Vorstellungsreste oder materielle Spuren denkt, hat doch nur dann einen Sinn, wenn dem zurückbleibenden Rest die Fähigkeit zugeschrieben wird, die Vorstellung, deren Teil er war, ganz zu erneuern. „Der Rest ist nur eine zurückbleibende funktionelle Anlage zur Wiedererlernung der einmal vorhanden gewesenen Vorstellung.“ So führt die Theorie der Reste oder Spuren notwendig zu der einer zurückbleibenden Vorstellungsdisposition. Diese Disposition, als Übertragungen der Beobachtungen der physiologischen Übung, muß wegen der Übereinstimmung der Erscheinungen angenommen werden.

Von der Assoziation. (Reproduktion).

Auch hier gehen wir wieder auf David Hume zurück, der den Vorstellungen ein natürliches Streben, sich wechselseitig hervorzurufen, zu-

erkannte; er bezeichnet es als ein assoziatives Streben, durch das die eine die andere durch „milde Gewalt“ nach sich ziehe. Die Bedingungen der Assoziation sind, die Ähnlichkeit, das räumliche und zeitliche Beisammensein und die Kausalität. Es herrscht in der Innenwelt eine ähnliche rätselhafte Anziehungskraft, wie in der Außenwelt und als, für ihn zu schwer lösbares, Problem stellt er auf, wie möglich sei, dieses einigende Prinzip mit den zahlreichen gesonderten Elementen unsere Empfindungen und Vorstellungen in Einklang zu bringen. Damit war das Problem den Nachfolgern als Aufgabe gestellt. David Hartley erklärt die Vergesellschaftung als beruhend auf der Verbindung gleichzeitiger oder unmittelbar aufeinanderfolgender Vorstellungen; eine psychologische Assoziation, die der physiologischen Tatsache entspreche, daß Erregungen des Gehirns, die sich wiederholen, zu einer einzigen Erregung verschmelzen. Hartley unternahm es nun zwar nicht, die Natur der Beziehungen zwischen Assoziationen und Gehirnerregungen zu erforschen, gleichwohl haben wir hier den ersten Versuch vor uns, eine Unterstützung durch die Physiologie für die Psychologie zu gewinnen.

Dugold Stewart, der Hauptvertreter der schottischen Schule, machte sich um die Psychologie verdient durch eine umfassende und scharfsichtige Analyse des Assoziationsbegriffs. Er war der erste, der die Assoziationen in zwei Hauptgruppen einteilte, in die spontanen und die willkürlichen, von der Aufmerksamkeit geleiteten. Zu der ersten Gruppe gehören die Beziehungen der Ähnlichkeit, der Analogie, des Widerstreits und der Nähe und zu der letzteren die Beziehungen der Ursache und Wirkung, des Mittels und Zwecks, der Voraussetzungen und des Schlusses.

Nach Wundt liegt der Assoziation in erster Linie die psychische Reizung (im Gegensatz zur physiologischen) zugrunde. Die Regeln des Zusammenhangs drängen sich der Beobachtung unmittelbar auf als Assoziationsgesetze. Deren unterscheidet Wundt zwei: 1. Jede Vorstellung ist geneigt, eine ihr ähnliche ins Bewußtsein zu rufen. 2. Eine Vorstellung assoziiert sich besonders leicht mit einer andern, mit der sie durch räumliche Koexistenz oder regelmäßige zeitliche Ordnung häufig verbunden gewesen ist — die Macht der Assoziationsgesetze nimmt mit schwindender Aufmerksamkeit zu und umgekehrt. Die Assoziation ist als ein Elementarprozeß aufzufassen, der sich uns an den realen psychischen Vorgängen immer nur in mehr oder weniger verwickeltem Zusammenhang darbietet, so daß die elementaren Assoziationen selbst aus diesen ihren komplexen Produkten erst durch psychologische Analyse gewonnen werden können.

Die Assoziationsgesetze haben im Laufe der Zeit eine sehr verschiedene Wertung erfahren. Bekanntlich stellte schon Aristoteles vier Gesetze auf, nach denen die Assoziation der Ideen geschehe: Ähnlichkeit und Kontrast, Gleichzeitigkeit und Aufeinanderfolge. Bemerkenswert ist, daß er schon eine Beziehung zu physischen Gegensätzen, nämlich zu den vier

Elementen der Physik, suchte. Diese aristotelischen Assoziationsgesetze haben bis tief ins Mittelalter hinein sich unbestrittener Anerkennung erfreut. Später suchte man, sie auf eine geringere Anzahl von Grundformen, wenn möglich auf eine zurückzuführen. In diesem Sinne bemühten sich die englische Assoziationspsychologie, Herbart, Beneke. Die beiden Gesetze der Ähnlichkeit und des Kontrastes führte man auf die Ähnlichkeit zurück, die der Gleichzeitigkeit und der unmittelbaren Aufeinanderfolge auf die Kontiguität; jenes, das auf den Inhalt der Vorstellungen sich bezieht, bezeichnet man auch als innere (direkte — Herbart) Assoziation, das andere, das sein Absehen auf die äußeren Verhältnisse lenkt, als das der äußeren Assoziation. Diese beiden Assoziationen, an denen die empirischen Psychologen festhalten als an den einzigen, denen das ganze wechselvolle Spiel der psychischen Vorgänge untergeordnet werden müsse, können zur Grundlage zahlreicher Assoziationserscheinungen gemacht werden. In der weiteren Zurückführung der zwei Gesetze auf ein zugrunde liegendes einheitliches bekennen sich manche Forscher zu dem einen, manche zu dem andern. Letztenendes bleibt doch sehr fraglich, ob wir es hier tatsächlich mit Gesetzen zu tun haben, die eine Erklärung der Erscheinungen ermöglichen — sie konstatieren, unter Verzicht auf jegliche Erörterung des Warum, nur Tatsachenkomplexe, haben phänomenologischen Wert.

Das bedeutsamste Ergebnis, zu dem die experimentelle Methode gelangte, ist der Nachweis, daß die Assoziation ein Prozeß ist nicht nur zwischen den psychischen Komplexen, sondern schon zwischen den psychischen Elementen; schon bei der Bildung der einfachsten Vorstellungen greift dieser Prozeß ein als ein Grundprinzip, das die Bildung und Wiedererkennung der seelischen Vorgänge regelt. Die Assoziation ist eine entwickeltere Form gewisser seelischer Erscheinungen. Wie die Vorstellungen als Ergebnis der Assoziation aufzufassen sind, so wird auch die elementarste Beziehung zwischen zwei Empfindungen in Raum und Zeit durch Assoziation bewirkt; nur die Kompliziertheit unterscheidet sie und der Umstand, daß in dem einen Falle unmittelbare äußere Einwirkung stattfindet, in dem andern reproduzierte Elemente in Frage kommen. Jene sogenannten Assoziationsgesetze fassen aber sehr verwickelte psychische Erscheinungen ins Auge. Je nach der Art der assoziierten Elemente unterscheidet man Assimilationen und Komplikationen, jene sind Assoziationen zwischen gleichartigen, diese zwischen ungleichartigen Gebilden. Dazu können die Assoziationen simultan und sukzessiv verlaufen.

Die Grundursache der Assoziationen liegt in einer Verwandtschaft der Elemente, die entweder eine innere (Ähnlichkeit) oder eine äußere (Kontiguität) ist. Die Assoziation auf Grund von Gleichheit erfolgt unmittelbar auf Grund der Zunahme der Intensität der Elemente. Die äußere Assoziation vollzieht sich zwischen verschiedenartigen Elementen und macht notwendig, daß die augenblicklich erlebten Elemente andere hervorrufen, die räumlich mit ihnen verbunden sind. Auf bloßer Gleichheit (Ähnlichkeit) oder auf bloßer Kontiguität erfolgt keine Assoziation, denn

sie ergänzen sich und man muß beide zur Erklärung des Mechanismus der Assoziationen herbeirufen.

Über die physiologischen Begleiterscheinungen der Assoziationen sind viele Hypothesen aufgestellt worden. Die Tatsache, auf die alle physiologischen Begleiterscheinungen zurückgeführt werden müssen, ist die Übung. Die Nervensubstanz hinterläßt eine funktionelle Disposition zur Erneuerung eines einmal erfahrenen äußeren Eindrucks. Die Vermehrung der Erregungsintensität führt eine Verbreitung der Erregung auf die benachbarten Teile mit sich, die das erstemal mit jenen zusammen erregt wurden. So stellt man eine Art physiologischer Assoziation her, die der psychologischen vollkommen parallel läuft.

Nach dieser kurzen Darstellung der geschichtlichen Entwickelung der beiden Hauptbegriffe, die dem Gedächtnis zugrunde liegen, möchte ich ein Literaturverzeichnis folgen lassen, das die deutsche Forschung möglichst umfassend enthält. Entsprechend der historischen Entwickelung, ordne ich die Literatur nicht alphabetisch, sondern chronologisch, d. h. nach dem Jahr der Publikation. Diese Anordnung hat den Vorzug, daß sie erkennen läßt, wie das Interesse sich im Laufe der Zeit dem Gedächtnisproblem gegenüber gewandelt hat. Die experimentell-psychologischen Untersuchungen sollen in erster Linie berücksichtigt werden.

Literatur.

1855

P. Jessen: Versuch einer wissenschaftlichen Begründung der Psychologie. Berlin.

1856

H. Lotze: Mikrokosmos. Leipzig.

1860

Th. Fechner: Elemente der Metaphysik. Leipzig.

1877

Hensen: Über das Gedächtnis. Kieler Rektoratsrede.

1878

Horwicz: Psychologische Analysen auf physiologischer Grundlage. Halle 1872—78.

R. Wahle: Beschreibung und Einteilung der Ideenassoziationen. Vierteljahrsschr. f. wiss. Psych. IX.

1881

Kußmaul: Die Störungen der Sprache. Leipzig. 2. Aufl.

1882

Höffding: Psychologie im Grundriß. Leipzig.

Ribot: Das Gedächtnis und seine Störungen. Hamburg und Leipzig.

1883

Lazarus: Leben der Seele. 3. Aufl.

Th. Lipps: Grundtatsachen des Seelenlebens. Bonn.

M. Trautscholdt: Experimentelle Untersuchungen über die Assoziation der Vorstellungen. Wundt: Phil. Stud. I.

1885

J. M. Cattell: Über die Zeit der Erkennung und Benennung von Schriftzeichen, Bildern und Farben. Wundt: Phil. Stud. II.
Ebbinghaus: Über das Gedächtnis. Leipzig.
A. Lehmann: Über Wiedererkennen. Wundt: Phil. Stud. V.
A. Meinong: Über Begriff und Eigenschaften der Empfindung. Vierteljahrsschr. f. wiss. Psych. 12 u. 13 (1889).

1886

J. M. Cattell: Psychometrische Untersuchungen Wundt: Phil. Stud. III.
Dörpfeld: Denken und Gedächtnis. 3. Aufl. Gütersloh.
H. Wolfe: Untersuchungen über das Tongedächtnis. Wundt: Phil. Stud. III.

1887

J. M. Cattell: Psychometrische Untersuchungen. Wundt: Phil. Stud. IV.
F. Fauth: Das Gedächtnis. Gütersloh.
Huber: Das Gedächtnis. München.

1889

Kraepelin: Über den Einfluß der Übung auf die Dauer von Assoziationen. St. Petersburger med. Wochenschrift. Heft 9.
A. Ölzelt-Newin: Über Phantasievorstellungen. Graz.
C. Rieger: Beschreibung der Intelligenzstörungen infolge von Hirnverletzung. Würzburg.
H. Münsterberg: Beiträge zur experimentellen Psychologie, 1889 bis 1893. Freiburg i. Br.
H. Höffding: Über Wiedererkennen, Assoziation und psychische Aktivität. Vierteljahrsschr. f. w. Psych. 13 u. 14 (1890).
H. Münsterberg: Die Assoziation sukzessiver Vorstellungen. Ztsch. f. Psych.
Ballet: Die innerliche Sprache. Dtsch. v. Bongers.

1892

A. Lehmann: Kritische und experimentelle Studien über das Wiedererkennen. Wundt: Phil. Stud. VII.
Mosso: Die Ermüdung. Leipzig.
M. Offner: Über die Grundformen der Vorstellungsverbindung. Phil. Mon. XXVIII.
E. W. Scripture: Über den assoziativen Verlauf der Vorstellungen. Wundt: Phil. Stud. VII.

1893

Cornelius: Verschmelzung und Analyse. Viertelj f. w. Psych. XVI. XVII. 1892/93.

G. E. Müller u. F. Schumann: Experimentelle Beiträge zur Untersuchung des Gedächtnisses. Hamburg (auch Ztsch. f. Psychologie 6. 1894).

1894

H. Cornelius: Theorie der Existenzialurteile. München.
A. Höfler: Psychische Arbeit. Ztsch. f. Psych. 7.
N. Jerusalem: Ein Beispiel von Assoziation durch unbewußte Mittelglieder. Wundt: Phil. Stud. X.
W. G. Smith: Zur Frage der mittelbaren Assoziation. Diss. Leipzig.
W. Wundt: Sind die Mittelglieder einer mittelbaren Assoziation bewußt oder unbewußt? Phil. Stud. X.
L. Höpfner: Über geistige Ermüdung von Schulkindern. Ztsch. f. Psych. 6.

1895

G. Hirth: Die Lokalisationstheorie angew. a. psych. Probleme. München.
Meringer u. Mayer: Versprechen und Verlesen. Stuttgart.

1896

G. Aschaffenburg: Experimentelle Studien über Assoziationen. Kraep. Psych. Arb. I.
P. Flechsig: Gehirn und Seele. 2. Aufl. Leipzig.
— Über die Assoziationszentren d. menschl. Gehirns. 3. Int. Kongr. f. Ps. München.
G. Hirth: Thesen zu einer Lehre von den Merksystemen. 3. Int. Kongr. f. Ps. München.
F. Jodl: Lehrbuch der Psychologie.
Th. Lipps: Der Begriff des Unbewußten in der Psychologie. 3. Int. Kongr. f. Ps. München.
W. Störring: Zur Lehre vom Einfluß der Gefühle auf die Vorstellungen und ihren Verlauf. Wundt: Phil. Stud. XII.
Tschisch: Exp. Studien über das Gedächtnis von Gehörswahrnehmungen. Ztsch. f. Psych.

1897

Cornelius: Psychologie als Erfahrungswissenschaft. Leipzig.
Ebbinghaus: Über eine neue Methode zur Prüfung geistiger Fähigkeiten und ihre Anwendung bei Schulkindern. Ztsch. f. Psych. 14.
A. Höfler: Psychologie. Wien.
A. Jost: Die Assoziationsfestigkeit in ihrer Abhängigkeit von der Verteilung der Wiederholungen. Ztsch. f. Psychol. 14.
M. Kreibig: Die Aufmerksamkeit als Willenserscheinung. Wien.
Chr. Ufer: Sinnestypen und verwandte Erscheinungen. Langensalza.

1898

F. Fauth: Das Gedächtnis. Sammlung v. Abhandl. v. Schiller u. Ziehen. I, 5. Berlin.

S. Freud: Zum psychischen Mechanismus der Vergeßlichkeit. Monatsch. f. Psych. u. Neur. 4
A. Gerwert: Exp. Stud. über das Gedächtnis bei visuellen Empfindungen. v. Bechterews Ztsch. f. Psychiatrie.
Ziehen: Leitfaden der physiol. Psychologie. 4. Aufl. Jena.
— Ideenassoziationen des Kindes. Sammlung von Abhandl. I u. III (1900).

1899

C. Andreae: Zur Psychologie der Examina. Päd. Psych. I
Crohn und Kraepelin: Über die Messung der Auffassungsmöglichkeit. Kraep. Psych. Arb. II.
Heymans: Unters. über psychische Hemmungen. Psych. f. Psych. 21.
Hukowsky: Exp. Studien über das Gedächtnis v. passiven Bewegungen. v. Bechterews Ztsch. f. Psychiatrie. St. Petersburg.
W. A. Lay: Führer durch den Rechtschreibunterricht. Wiesbaden.
Liebmann: Gedanken und Tatsachen. 2. Aufl. Straßburg.
R. Vogt: Die Ablenkbarkeit und Gewöhnungsfestigkeit. Kraep. Psych. Arb. III.

1900

J. Cohn: Experimentelle Untersuchungen über das Zusammenwirken des akustisch-motorischen und des visuellen Gedächtnisses. Ztsch. f. Psych. 15.
F. Kemsies: Gedächtnisuntersuchungen an Schülern. Ztsch. f. päd. Psych. II (III u. IV 1902).
M. Lobsien: Über die Grundlagen des Rechtschreibunterrichts. Dresden.
E. Mach: Beiträge zur Analyse der Sinnesempfindungen. 2. Aufl. Jena.
G. E. Müller u. Pilzecker: Exp. Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis. Ztsch. f. Psych. Ergänzungsb. I. Leipzig.
M. K. Smith: Rhythmus und Arbeit. Wundt: Phil. Stud. XVI.
Lottie Steffens: Experimentelle Beiträge zur Lehre vom ökonomischen Lernen. Ztsch. f. Psych. 22.
Laura Steffens: Über die motorische Einstellung. Ztsch. f. Psych. 23.
W. Stern: Zur Psychologie der individuellen Differenzen. Leipzig.
G. W. Störung: Vorlesungen über Psychopathologie. Leipzig.
Th. Ziehen: Das Verhältnis der Herbartschen Psychologie zur physiologischen experimentellen Psychologie. Sammlung von Abhdl. III.

1901

N. Ach: Über die Beeinflussung der Aufmerksamkeit durch Arzneimittel. Kraep. Psych. Arb. III.
G. Cordes: Experimentelle Studien über Assoziationen. Wundt: Phil. Stud. XVII.
J. Finzi: Zur Untersuchung der Auffassungsfähigkeit und Merkfähigkeit. Kraep. Psych. Arb. III.

S. Freud: Zur Psychologie des Alltagslebens. Monatsschr. f. Psychiatrie u. Neur. X.
v. Kries: Über die materiellen Grundlagen der Bewußtseinserscheinungen. Tübingen.
K. Marbe: Experimentelle Untersuchungen über das Urteil. Leipzig.
A. Mayer u. J. Orth: Zur qualitativen Untersuchung der Assoziationen. Ztsch. f. Psych. 26.
Ranschburg: Studien über die Merkfähigkeit der Normalen, Nervenschwachen und Geisteskranken. Monatsschr. f. Psych. u. Neur. 9.
H. Schneider: Über Auffassung und Merkfähigkeit beim Altersblödsinn. Kraep. Psych. Arb. III.
A. Thumb u. K. Marbe: Experimentelle Untersuchungen über die Grundlage der sprachlichen Analogiebildung. Leipzig.
J. Volkelt: Beiträge zur Analyse des Bewußtseins: 2. Die Erinnerungsgewißheit. Ztsch. f. Phil. u. philos. Kritik. 118.

1902

A. Diel: Zum Studium der Merkfähigkeit. Berlin.
F. Kemsies: Gedächtnisuntersuchungen an Schülern. Päd. Psych. III u. IV.
Th. Lipps: Vom Fühlen, Denken und Wollen. Leipzig.
M. Lobsien: Schwankungen der psychischen Kapazität. Sammlung v. Abhandl. V.
— Experimentelle Untersuchungen über die Gedächtnisentwickelung der Schulkinder. Ztsch. f. Psych. 27.
— Memorieren. Ztsch. f. päd. Psych. IV.
E. Mally u. Ameseder: Zur experimentellen Begründung der Methode des Rechtschreibunterrichts. Ztsch. f. päd. Psych IV.
A. Netschajeff: Über Memorieren. Sammlung v. Abhandl. V.
E. Rüdin: Auffassung und Merkfähigkeit unter Alkoholwirkung.
F. Schmidt: Experimentelle Untersuchungen zur Assoziationslehre. Ztsch. f. Psych. 28.
Ranschburg: Über die Hemmung gleichzeitiger Reizwirkungen. Ztsch. f. Psych. 30.
R. Saxinger: Über den Einfluß der Gefühle auf die Vorstellungsbewegung. Ztsch. f. Psych. 27.
W. Weygandt: Über die Beeinflussung geistiger Leistungen durch Hemmungen.

1903

Cornelius: Einleitung in die Philosophie. 2. Aufl. Leipzig.
Gamble u. Calkins: Die reproduzierte Vorstellung beim Wiedererkennen. Ztsch. f. Psych. 32.
Grünewald: Rückerinnerungen an die Kindheit. Päd. psych. Stud. IV.
Kemsies u. Grünspan: Über Rechenkünstler. Ztsch. f. Päd. Psych. V.
Lay: Experimentelle Didaktik. Wiesbaden.

Lipmann: Praktische Ergebnisse der experimentellen Untersuchungen des Gedächtnisses. Journ. f. Psych. u. Neur. II.
A. Mayer: Über Einzel- und Gesamtleistung des Schulkindes. Leipzig.
J. Orth: Gefühl und Bewußtseinslage. Sammlung v. Abhandl. Schiller u. Ziehen VI.
Chr. Pentschew: Untersuchungen zur Ökonomie und Technik des Lernens. Arch. f. d. ges. Psych. I.
N. Syrkin: Empfindung und Vorstellung. Bern.
Wehrlin: Diagnostische Assoziationsstudien. Ztsch. f. Psych. u. Neur. IV.
Watt: Experimentelle Beiträge zu einer Theorie des Denkens. Arch. für d. päd. Psych. IV.
Wreschner: Zur Psychologie der Aussage. Arch. f. d. ges. Psych. I.
Wundt: Grundzüge der physiologischen Psychologie. 5. Aufl. Leipzig.

1904

Bischoff: Experimentelle Untersuchungen über die Beeinflussung assoziativer Vorgänge durch die Menstruation. Diss.
Gamble u. Calkins: Über die Bedeutung von Wortvorstellungen &c. Ztsch. f. Psych. 32.
K. Groos: Das Seelenleben des Kindes. Berlin.
Th. Heller: Grundriß der Heilpädagogik. Leipzig.
Jung u. Riklin: Diagnostische Assoziationsstudien. Journ. f. Psych. u. Neur. III, IV, VI (1904).
H. Liepmann: Über Ideenflucht. Halle.
O. Lipmann: Die Wirkung der einzelnen Wiederholungen auf verschieden starke und verschieden alte Assoziationen. Ztsch. f. Psych. 35.
— Neue Arbeiten zur Psychologie der Aussage. Journ. f. Psych. u. Neur. III.
M. Lobsien: Aussage und Wirklichkeit bei Schulkindern. Psych. d. A. I.
Meumann: Haus- und Schularbeit. Exp. Unters. a. Schulkindern.
Semi Meyer: Übung und Gedächtnis. Wiesbaden.
R. M. Ogden: Untersuchungen über den Einfluß der Geschwindigkeit des Lautlesens auf das Erlernen und Behalten von sinnlosem und sinnvollem Stoff. Arch. f. d. ges. Psych. II.
W. Schäfer: Über die Nachwirkung der Vorstellungen. Diss. Gießen.
R. Semon: Die Mneme als erhaltendes Prinzip im Wandel des organischen Geschehens. Leipzig.
F. Schmidt: Experimentelle Untersuchungen über die Hausarbeit der Schüler. Leipzig.
W. Stern: Die Aussage als geistige Leistung und als Verhörsprodukt. Psych. d. A. I.

1905

N. Ach: Die Willenstätigkeit und das Denken. Göttingen.
Bernstein u. Bogdanoff: Experimente über das Verhalten der Merkfähigkeit bei Schulkindern. Psych. d. Auss. II.

Bleuler: Diagnostische Assoziationsstudien V. Journ. f. Psych. u. Neur. VI.
Bogdanoff: Experimentelle Untersuchungen der Merkfähigkeit bei Gesunden und Geisteskranken. Psych. d. Auss. II.
Boldt: Studien über Merkdefekte. Monatssch. f. Psych. u. Neur. 17.
Detto: Über den Begriff des Gedächtnisses in seiner Bedeutung für die Biologie. Naturwiss. Wochensch. XX. Eine psych. Kritik mit Analogie.
Dürr: u. Borst: Experimentelle Untersuchungen über die Erziehbarkeit und Treue der Aussage. Ztsch. f. angew. Psych. II.
Ebbinghaus: Grundzüge der Psychologie. 2. Aufl. I. Bd. Leipzig.
Ebert u. Meumann: Über einige Grundfragen der Psychologie der Übungsphänomene im Bereiche des Gedächtnisses. Arch. f. d. ges. Psych. IV.
P. Ephrussi: Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis. Ztsch. f. Psych. 37.
E. Fränkel: Über Vorstellungselemente und Aufmerksamkeit. Augsburg.
P. Gordon: Über das Gedächtnis für affektiv bestimmte Eindrücke. Arch. f. d. ges. Psych. IV.
F. Kiesow: Über sogenannte freisteigende Vorstellungen und plötzlich auftretende Änderungen des Gemütszustandes. Arch. f. ges. Psych. IV.
Lobsien: Über das Gedächtnis für bildlich dargestellte Gegenstände in seiner Abhängigkeit von der Zwischenzeit. Psych. d. Auss. II.
Magneff: Die Bedingungen des dauernden Behaltens. Zürich.
Reuther: Beiträge zur Gedächtnisforschung. Wundt: Psych. Stud. I.
Alexander Schäfer: Zur Frage der Beeinflussung des Gedächtnisses durch Tuschreize. Ztsch. f. Psych. 39.
— Zur Frage des zeitlichen Verlaufs des Gedächtnisbildes für verschiedene Sinnesreize. Ztsch. f. Psych. 40.
Jung: Diagnostische Assoziationsstudien III. Journ. f. Psych. u. Neur. V.
— Über das Verhalten der Reaktionszeit bei Assoziationsexperimenten. Ebd. VI.
R. H. Pedersen: Experimentelle Untersuchungen der visuellen und akustischen Erinnerungsbilder, angestellt an Schulkindern. Arch. f. ges. Psych. IV.
Ranschburg: Über die Bedeutung der Ähnlichkeit beim Erlernen, Behalten und bei der Reproduktion. Journ. f. Psych. u. Neur. V.
R. Wessely: Zur Methode des Auswendiglernens. Neues Jahrb. f. klass. Alt. u. f. Päd. XVI. 2. Abt.

1906

M. Alsberg: Die Grundlagen des Gedächtnisses. München.
W. Ament: Die Seele des Kindes. Stuttgart.
E. Bischoff: Die Bedingungen der psychischen Energie.

K. Goldstein: Merkfähigkeit, Gedächtnis und Assoziation. Ztsch. f. Psych. 41.
Jansen: Über den Einfluß der Übung eines Spezialgedächtnisses auf das allgemeine Gedächtnis. Diss. Zürich.
Th. Lipps: Leitfaden der Psychologie. 2. Aufl. Leipzig.
A. Messer: Experimentell-psychologische Untersuchungen über das Denken. Arch. f. d. ges. Psych. VIII.
Meumann: Die Methoden zur Feststellung des Vorstellungstypus. Exp. Päd. IV.
M Lobsien: Übung und Gedächtnis. Exp. Päd. III.
A. Pohlmann: Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis. Berlin.
R. Wahle: Über den Mechanismus des geistigen Lebens. Wien.

1907

Baade: Zur Frage nach den sekundären Wirkungen des Unterrichts. Leipzig.
E. Dürr: Die Lehre von der Aufmerksamkeit. Leipzig.
F. Gutzmann: Über Hören und Verstehen. Ztsch. f. angew. Psych. I.
W. Jacobs: Über das Lernen mit äußerer Lokalisation. Ztsch. f. Psych. 45.
v. Kries u. Schottelius: Beiträge zur Lehre vom Farbengedächtnis. Ztsch. f. Psych. 42.
Meumann: Über Assoziationsexperimente mit Beeinflussung der Reproduktionszeit. Arch. f. d. ges. Psych. IX.
Meumann: Experimentelle Beiträge zur Lehre von der Ökonomie und Technik des Lernens. Exp. Päd. IV.
L. Pfeiffer: Über Vorstellungstypen. Päd. Mon. II. Leipzig.
Radossawljewitsch: Das Behalten und Vergessen bei Kindern und Erwachsenen nach experimentellen Untersuchungen. Päd. Mon. I. Leipzig.
P. Ranschburg: Über Art und Wert klinischer Gedächtnismessungen. Klinik f. psych. u. nerv. Kr.
Pappenheim: Merkfähigkeit und Assoziationsversuch. Ztsch. f. Psych. 44.
F. Reuther: Einige Bemerkungen über die Methoden und über gewisse Gesetze der Gedächtnisforschung. Wundt: Psych. Stud. II.
Pappenheim: Merkfähigkeit und Assoziationsversuch. Ztsch. f. Psych. 46.
F. Watt: Über den Einfluß der Geschwindigkeit von Reizen auf Wortraktionen. Arch. f. d. ges. Psych. IX.
Witasek: Über Lesen und Rezitieren in ihren Beziehungen zum Gedächtnis. Ztsch. f. Psych. 44.

1908

Aall: Zur Frage der Hemmung bei der Auffassung gleicher Reize. Ztsch. f. Psych. 47.
Bergson: Materie und Gedächtnis. Jena.

G. Deuchler: Beitrag zur Erforschung der Reaktionsform. Psych. Stud. 4.
Dürr: Einführung in die Pädagogik. Leipzig.
Ebbinghaus: Abriß der Psychologie. Leipzig.
Erdmann: Wissenschaftliche Hypothesen über Leib und Seele. Köln.
R. Herbertz: Bewußtsein und Unbewußtes. Köln.
Klemm: Untersuchungen über den Verlauf der Aufmerksamkeit. Wundt: Psych. Stud. 4.
— u. Arps: Der Verlauf der Aufmerksamkeit bei rhythmischen Reizen. Ebd.
A. Messer: Über Empfindung und Denken. Leipzig.
Meumann: Ökonomie und Technik des Gedächtnisses. Leipzig.
— Intelligenz und Wille. Leipzig.
R. H. Pedersen: Das Wetter und unsere Arbeit. Arch. f. ges. Psych. X.
A. Fischer: Über Reproduzieren und Wiedererkennen bei Gedächtnisversuchen. Ztsch. f. Psych. 50.
P. Menzerath: Die Bedeutung der sprachlichen Geläufigkeit oder der formalen Beziehung für die Reproduktion. Ztsch. f. Psych. 48.
L. Pfeiffer: Experimentelle Untersuchungen über qualitative Arbeitstypen. Päd. Mon. V. Leipzig.
Segal: Über den Reproduktionstypus und das Reproduzieren von Vorstellungen. Arch. f. d. ges. Psych. XII.
G. Saling: Assoziative Massenversuche. Ztsch. f. Psych. 49.
L. Boer: Zur gegenseitigen Wortassoziation. Ztsch. f. Psych. 48.
Vieregge: Prüfung der Merkfähigkeit Gesunder und Geisteskranker. Allg. Ztsch. f. Psychiatrie 65.
St. Witasek: Grundlinien der Psychologie. Leipzig.
Th. Ziehen: Das Gedächtnis. Berlin.

1909

Koffka: Experimentelle Untersuchungen zur Lehre vom Rhythmus. Ztsch. f. Psych. 52.
A. Dyroff: Einführung in die Psychologie. Leipzig.
Hirszowicz: Experimentelle Beiträge zur Analyse des Reproduktionsvorganges. Diss. Zürich.
O. Lipmann: Die Technik der Vernehmung vom psychologischen Standpunkte. Monatsschr. f. Kriminalpsych. 6.
G. Major: Die Erkennung und Behandlung des jugendlichen Schwachsinnes. Exp. Päd. IX.
A. Michotte: Gedächtnisversuche mit mehrfachen Assoziationsrichtungen. 3. Kongr. f. exp. Psych. Leipzig.
F. Reinhold: Beiträge zur Assoziationslehre auf Grund von Massenversuchen. Ztsch. f. Psych. 54.
W. Peters: Über Erinnerungsassoziationen. 3. Kongr. f. exp. Psych. Leipzig.
J. Schultz: Untersuch. üb. d. Wirkung gleicher Reize auf die Auffassung bei momentaner Exposition. Ztsch. f. Psych. 52.

R. Semon: Die mnemischen Empfindungen in ihren Beziehungen zu den Originalempfindungen. Leipzig.
A. v. Sybel: Über das Zusammenwirken verschiedener Sinnesgebiete bei Gedächtnisleistungen. Ztsch. f. Psych. 53.
J. Weber: Untersuchungen zur Psychologie des Gedächtnisses. Exp. Päd. VIII.

1910

Baade u. Lipmann: 1. Aussagen über physikalische Demonstrationen unter besonderer Berücksichtigung der Erziehbarkeit der Aussage. 2. Die Schätzungen und die Ergebnisse der Farben-Lokalisations- und Sukzessionsfragen. Leipzig.
Dürr: Erkenntnistheorie. Leipzig.
R. Hennig: Bem. zu einem Fall von abnormem Gedächtnis. Ztsch. f. Psych. 55.
G. Heymans: Die Psychologie der Frauen. Heidelberg.
E. Meyer: Über die Gesetze der simultanen Assoziation und das Wiedererkennen. Leipzig.
H. Ohms: Untersuchung unterwertiger Assoziationen. Ztsch. f. Psych. 56.
M. Offner: Die Psychologie des Kopfrechengenius. Die Volksschule V.
— Die geistige Ermüdung.
W. Peters: Über Ähnlichkeitsassoziationen. Ztsch. f. Psych. 56.
G. Schmutz: Wie weit reicht das Gedächtnis Erwachsener zurück? Langensalza.
L. Strümpell: Die pädagogische Pathologie. 4. Aufl. Leipzig.
A. Wreschner: Die Reproduktion und Assoziation von Vorstellungen. Ztsch. f. Psych. Erg. III u. IV.
— Das Gedächtnis im Lichte des Experiments. Zürich.
Knors: Exp. Unters. ü. d. Lernprozeß. Arch. f. ges. Psych. 17.

1911

J. Cohn: Untersuchungen über Geschlechts- und Altersunterschiede bei Schülern. 4. Kongr. f. exp. Psych. Leipzig.
Franken: Über die Erziehbarkeit der Erinnerungsaussage. Ztsch. f. päd. Psych. XII.
Th. Gött: Assoziationsversuche an Kindern. Ztsch. f. Kinderheilkunde I.
Lobsien: Zur Entwickelung des akustischen Wortgedächtnisses der Schüler. Ztsch. f. päd. Psych. XII.
M. Offner: Über die Vervollkommung des Gedächtnisses. Die Volksschule VII.
— Das Gedächtnis. 2. Aufl. Berlin.
J. Rehmke: Zur Lehre vom Gemüt. 2. Aufl. Leipzig.
A. Feuchtwanger: Versuche über Vorstellungstypen. Ztsch. f. Psych. 58.

1913

Semi Meyer: Gibt es eine Übung außerhalb des Gedächtnisses? Ztsch. f. päd. Psych. XIV. 3.

Namenregister zum Literaturverzeichnis.



